

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Koichi NISHIMURA et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Unknown

Filed: March 12, 2004

Examiner: Unknown

For: CLAMPING MECHANISM OF MOLDING MACHINE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

**Japanese Patent Application No(s). 2003-066690**

**Filed: March 12, 2003**

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 12, 2004

By: 

H. J. Staas  
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 1 2 日  
Date of Application:

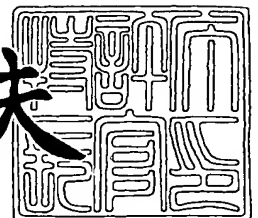
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 6 6 6 9 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 6 6 6 9 0 ]

出 願 人                      ファナック株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    2 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 8 8 5 3

【書類名】 特許願  
【整理番号】 21635P  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B29C 33/22

## 【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ  
ナック株式会社内

【氏名】 西村 浩一

## 【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ  
ナック株式会社内

【氏名】 内藤 保雄

## 【特許出願人】

【識別番号】 390008235

【氏名又は名称】 ファナック株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100082304

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 竹本 松司

【電話番号】 03-3502-2578

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088351

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 杉山 秀雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100093425

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 湯田 浩一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100102495

【弁理士】

【氏名又は名称】 魚住 高博

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101915

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩野入 章夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015473

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9306857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 成形機の型締機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機台上に設けられた固定プラテンと、リアプラテンと、前記固定プラテンとリアプラテンとを連結したタイバーと、該タイバーに挿通され、互いに係合された移動プラテンと補助プラテンとを具備し、該移動プラテン及び補助プラテンを前記タイバーに沿って移動することにより、前記補助プラテンと固定プラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、前記補助プラテンは前記移動方向に沿って形成される貫通孔にボールスプラインナットを備え、

少なくとも当該ボールスプラインナットとの摺動部をボールスプライン軸とする案内部材を前記移動方向に沿って備えることを特徴とする成形機の型締機構。

【請求項 2】 機台上に設けられた固定プラテンと、リアプラテンと、前記固定プラテンとリアプラテンとを連結したタイバーと、該タイバーに挿通され、互いに係合された移動プラテンと補助プラテンとを具備し、該移動プラテン及び補助プラテンを前記タイバーに沿って移動することにより、前記補助プラテンと固定プラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、前記補助プラテンのタイバー挿入孔にボールスプラインナットを設け、前記タイバーの少なくとも前記補助プラテンとの摺動部をボールスプライン軸としたことを特徴とする成形機の型締機構。

【請求項 3】 機台上に設けられた固定プラテンと、リアプラテンと、前記固定プラテンとリアプラテンとを連結したタイバーと、該タイバーに挿通され、互いに係合された移動プラテンと補助プラテンとを具備し、該移動プラテン及び補助プラテンを前記タイバーに沿って移動することにより、前記補助プラテンと固定プラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、補助プラテンの移動を案内する補助プラテンガイドを備え、前記補助プラテンの補助プラテンガイドの挿入孔にボールスプラインナットを設け、前記補助プラテンガイドの少なくとも前記補助プラテンとの摺動部をボールスプライン軸としたことを特徴とする成形機の型締機構。

【請求項 4】 機台上に設けられた固定プラテンと、リアプラテンと、前記固定プラテンとリアプラテンとを連結したタイバーと、該タイバーに挿通された移動プラテンと補助プラテンとを具備し、該移動プラテン及び補助プラテンを前記タイバーに沿って移動することにより、前記補助プラテンと固定プラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、移動プラテン又は補助プラテンの何れか一方に連結部材を固定して備え、他方には前記連結部材を遊嵌する遊嵌穴を備え、移動プラテンと補助プラテンは、前記一方に固定された連結部材が前記他方に形成された遊嵌穴内において移動方向に遊びを有して結合することを特徴とする成形機の型締機構。

【請求項 5】 機台上に設けられた固定プラテンと、リアプラテンと、前記固定プラテンとリアプラテンとを連結したタイバーと、該タイバーに挿通された移動プラテンと補助プラテンとを具備し、該移動プラテン及び補助プラテンを前記タイバーに沿って移動することにより、前記補助プラテンと固定プラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、前記補助プラテンは前記移動方向に沿って形成される貫通孔にボールスプラインナットを備え、少なくとも当該ボールスプラインナットとの摺動部をボールスプライン軸とする案内部材を前記移動方向に沿って備え、移動プラテン又は補助プラテンの何れか一方に連結部材を固定して備え、他方には前記連結部材を遊嵌する遊嵌穴を備え、移動プラテンと補助プラテンは、前記一方に固定された連結部材が前記他方に形成された遊嵌穴内において移動方向に遊びを有して結合することを特徴とする成形機の型締機構。

【請求項 6】 前記補助プラテンは、当該補助プラテンを移動方向の少なくとも何れか一方に付勢する弾性部材を備えることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の成形機の型締機構。

【請求項 7】 前記移動プラテンは、当該移動プラテンを移動方向の少なくとも何れか一方に付勢する弾性部材を備えることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の成形機の型締機構。

【請求項 8】 前記互いに係合された移動プラテンと補助プラテンとは別々

の材料を使用し、補助プラテンには移動プラテンよりも剛性の高い材料を用いることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一つに記載の成形機の型締機構。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、射出成形機等の成形機における型締機構に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 2 0 は従来の射出成形機等の成形機の型締機構の一例を説明するための概略図である。射出成形機等の成形機の型締機構においては、成形機のベースフレーム 1 には固定プラテン 2 が立設して取り付けられ、固定プラテン 2 とリアプラテン 3 を通常 4 本のタイバー 5 で連結し、このタイバー 5 が貫通する貫通孔を備えた移動プラテン 1 2 を固定プラテン 2 とリアプラテン 3 の間に配置している。移動プラテン 1 2 に移動側の金型 1 7 a を取り付け、固定プラテン 2 に固定側の金型 1 7 b を取り付け、モータや油圧シリンダ等の駆動源によって移動プラテン 1 2 を駆動して、タイバー 5 をガイドとして利用して移動プラテン 1 2 を移動させ金型 1 7 a, 1 7 b の型締めを行う。

【0 0 0 3】

移動プラテン 1 2 とタイバー 5 の摺動面は滑り軸受けブッシュ 1 5 が用いられている。移動プラテンに設けられた貫通孔に、滑り軸受けのブッシュ 1 5 a, 1 5 b が配置され、このブッシュ 1 5 a, 1 5 b 内をタイバー 5 が貫通している。

上述したような従来の型締機構では、移動プラテンとタイバーの摺動部に滑り軸受けを用いることから、滑り軸受けのブッシュ内径とタイバー外径のクリアランス、遊びが大きくなる。このため、移動プラテンが傾きやすくなる。その結果、移動プラテンに取り付けた可動側金型の面と、固定プラテンに取り付けた固定側金型の面との平行度が低下する。

【0 0 0 4】

型開き工程に入り、固定側及び可動側の金型が離れる離型時に、両金型の平行度が悪いと、金型面内の位置によって離型タイミングが異なることになる。レン

ズ等の高精度の成形品を成形する場合、これが原因となって、成形品に引っ張り応力等の歪みを与え、不良成形品を成形する原因となる。これを避けるために、成形機のベースフレームに直線ガイド（LMガイド（商標名））を配置し、移動プラテンの移動を該直線ガイドでガイドすることによって、移動プラテンの倒れを防止し、移動プラテンと固定プラテンの平行度を保持するようにする場合もある。

#### 【0 0 0 5】

この直線ガイドを用いる場合は、移動プラテンの下側が直線ガイドで固定されていることから、下側は矯正されるが、プラテン上部までの倒れを抑制することはできない。又、移動プラテンの移動方向（タイバーの軸線方向）の軸周りの移動プラテンの回転は防止できるが、この軸と直交し、金型面と平行な軸周りの回転は防止するのが困難であるという問題がある。

#### 【0 0 0 6】

また、プラテンの歪みを防止するものとして、固定プラテンや移動プラテンの少なくとも一方において、タイバー挿入孔の領域に切欠き部を設け、押圧荷重によるプラテンの金型取り付け面の変形を吸収する構成のもの（例えば、特許文献 1）、固定プラテンの支持機構の構成を 4 角錘型とすることにより歪みや変形を防止する構成のもの（例えば、特許文献 2）、移動プラテンにおいてトグル機構のアームの支点と金型取り付け面との間に歪み発生防止部を備える構成のもの（例えば、特許文献 3）が提案されている。

また、移動プラテンのタイバー挿入孔にボールスプラインナットを設け、タイバーの少なくとも移動プラテンとの摺動部をボールスプライン軸とした成形機の型締機構が、例えば特許文献 4 に提案されている。

#### 【0 0 0 7】

##### 【特許文献 1】

実用新案登録第 2 5 8 7 0 3 5 号

##### 【特許文献 2】

特開平 8 - 2 5 8 1 0 3 号

##### 【特許文献 3】

特開平 11-170322 号

【特許文献 4】

特許第 3330578 号

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

図 21、22 は、上記特許文献 4 に示される従来の型締機構における移動プラテンの傾きを説明するための概略図であり、図 21 は型締め前の状態を示し、図 22 は型締め中の状態を示している。移動プラテン 12 は、挿入孔に設けたボールスプラインナット 6a、6b と、タイバー 5 に設けたボールスプライン軸 7 とにより構成されるボールスプライン機構によりタイバー 5 に沿って移動する。型締時には、移動プラテン 12 は図 22 中の破線で示すような変形が生じる。

【0009】

従来の型締機構に使用されるボールスプラインナットは、ボールスプライン軸との隙間を可能な限り小さくしたり、与圧を与えて隙間を無くしている。そのため、ボールスプライン機構は、型締力を受けたときに発生する移動プラテンの歪みの影響を受け、片当たりを起こしやすい。つまり、ボールスプラインナットの軸方向に沿った荷重分布が均一にならず、端部において荷重が大きくなる。そのため、ボールスプラインの寿命を低減させてしまうという問題がある。

【0010】

また、従来の型締機構は、ボールスプライン機構により移動プラテンと固定プラテンとの平行度を保つものであるが、移動プラテンにトグル機構が係合されているため、金型が開いて左右の金型が接触していない状態では、平行度はトグル機構の製作誤差やトグル機構の重量の影響を受けて低下するという問題があり、また、ボールスプラインナットの軸方向に沿った荷重分布の不均一による端部への荷重により、ボールスプラインの寿命を低減させてしまうという問題がある。

【0011】

そこで、本発明は前記した従来の問題点を解決し、ボールスプラインナットの軸方向に沿った荷重分布の不均一による端部への荷重によるボールスプラインの寿命低減を防止することを目的とし、また、移動プラテン及び／又は補助プラテ

ンと固定プラテンとの平行度を保持することを目的とする。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の成形機の型締機構は、移動プラテンと金型との間に補助プラテンを設け、この補助プラテンにボールスプライン機構を設ける態様、及び移動プラテンと補助プラテンとの間を連結部材により遊びを有して係合する態様を備え、この構成により、従来ボールスプラインを移動プラテンに設けたことにより生じる新規な課題を解決し、ボールスプラインナットの軸方向に沿った荷重分布の不均一による端部への荷重によるボールスプラインの寿命低減を防止し、また、移動プラテン及び／又は補助プラテンと固定プラテンとの平行度を保持する。

#### 【0013】

本発明の成形機の型締機構の第1の態様は、移動プラテンと金型との間に補助プラテンを設け、この補助プラテンにボールスプライン機構を設ける態様である。

この第1の態様は、機台上に設けられた固定プラテンと、リアプラテンと、固定プラテンとリアプラテンとを連結したタイバーと、タイバーに挿通され、互いに係合された移動プラテンと補助プラテンとを具備し、移動プラテン及び補助プラテンをタイバーに沿って移動することにより、補助プラテンと固定プラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、補助プラテンは前記移動方向に沿って形成される貫通孔にボールスプラインナットを備え、少なくともボールスプラインナットとの摺動部をボールスプライン軸とする案内部材を移動方向に沿って備える構成である。

#### 【0014】

金型は補助プラテンに固定し、補助プラテンに設けたタイバー挿入孔にボールスプラインナットを設け、タイバーの少なくとも前記補助プラテンとの摺動部をボールスプライン軸とする。一方、移動プラテンのタイバー挿入孔には滑り軸受けあるいは隙間を設ける。

#### 【0015】

また、補助プラテンの移動を案内する補助プラテンガイドを設け、この補助プ

ラテンガイドの挿入孔にボールスプラインナットを設け、補助プラテンガイドの少なくとも補助プラテンとの摺動部をボールスプライン軸とする。

#### 【0016】

移動プラテンに他に設けた補助プラテン、あるいは補助プラテンガイドに設けたボールスプラインナットは、移動プラテンの歪みの影響を受けることが少ない。その結果、ボールスプラインナットの片当たりが軽減され、ボールスプラインの寿命が延び、移動プラテン及び／又は補助プラテンと固定プラテンとの平行度が保持される。

#### 【0017】

本発明の成形機の型締機構の第2の態様は、移動プラテンと補助プラテンとの間を連結部材により遊びを有して係合する態様である。

この第2の態様は、機台上に設けられた固定プラテンと、リアプラテンと、固定プラテンとリアプラテンとを連結したタイバーと、タイバーに挿通された移動プラテンと補助プラテンとを具備し、移動プラテン及び補助プラテンをタイバーに沿って移動することにより、補助プラテンと固定プラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、移動プラテンまたは補助プラテンのいずれか一方は連結部材を固定して備え、他方は前記連結部材を遊嵌する遊嵌穴を備え、移動プラテンと補助プラテンは、前記一方に固定された連結部材が前記他方に形成された遊嵌穴内において移動方向に遊びを有して係合する構成である。

#### 【0018】

補助プラテンは遊びを有して移動プラテンに係合されるため、金型が開いて左右の金型が接触していない状態であっても、補助プラテンはトグル機構の製作誤差やトグル機構の重量の影響を受けず、補助プラテンと固定プラテンとの平行度は保持される。

#### 【0019】

また、本発明の成形機の型締機構は第1及び第2の態様を備えた構成とし、機台上に設けられた固定プラテンと、リアプラテンと、固定プラテンとリアプラテンとを連結したタイバーと、タイバーに挿通され、互いに係合された移動プラテ

ンと補助プラテンとを具備し、移動プラテン及び補助プラテンをタイバーに沿って移動することにより、補助プラテンと固定プラテンに取り付けられた金型の型締めを行う成形機の型締機構において、補助プラテンは移動方向に沿って形成される貫通孔にボールスプラインナットを備え、少なくとも当該ボールスプラインナットとの摺動部をボールスプライン軸とする案内部材を前記移動方向に沿って備え、移動プラテンまたは補助プラテンのいずれか一方は連結部材を固定して備え、他方は前記連結部材を遊嵌する遊嵌穴を備え、移動プラテンと補助プラテンは、前記一方に固定された連結部材が前記他方に形成された遊嵌穴内において移動方向に遊びを有して係合する構成とする。

#### 【0020】

また、移動プラテンと補助プラテンとの係合において、補助プラテンまたは移動プラテンは、この補助プラテンまたは移動プラテンを移動方向の少なくとも何れか一方に付勢する弾性部材を備える。この弾性部材は、補助プラテンまたは移動プラテンを金型側（固定プラテン側）に付勢する弾性部材と、補助プラテンまたは移動プラテンをリアプラテン側に付勢する弾性部材とすることができ、金型が開いたとき、補助プラテンが移動プラテンに対して不用意に動かないようにする。

#### 【0021】

また、互いに係合された移動プラテンと補助プラテンとは別々の材料を使用し、補助プラテンには移動プラテンよりも剛性の高い材料を用いる。ここで、剛性の高いということは、材料の縦弾性係数が大きい材料のことを意味している。例えば、移動プラテンにねずみ鋳鉄又は球状黒鉛鋳鉄を使用した場合は、これらの約2倍の縦弾性係数の一般構造用圧延鋼、一般構造用炭素鋼又は一般構造用合金鋼を補助プラテンに用いる。

#### 【0022】

一般に、移動プラテンの構造は複雑であり、補助プラテンの構造は簡易とすることができる。縦弾性係数が大きい材料は加工が難しくコストを上昇させる要因となる。本発明では、構造が複雑な移動プラテンの素材を縦弾性係数が小さい材料を用い、構造が簡易な補助プラテンの素材を縦弾性係数が大きい材料を用いる

ことで、本発明の目的と達成すると共に加工を容易としコストを低減させることができる。

### 【 0 0 2 3 】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図を参照しながら詳細に説明する。

本発明は、補助プラテンにボールスプライン機構を設けた構成に関する第 1 の態様と、移動プラテンと補助プラテンとの間の係合を連結部材を用いて行う構成に関する第 2 の態様とすることができる。第 1 の態様について図 1 ～図 4 を用いて説明し、本発明の第 2 の態様について図 5 ～図 1 9 を用いて説明する。

### 【 0 0 2 4 】

はじめに、補助プラテンにボールスプライン機構を設けた構成に関する第 1 の態様について説明する。

図 1、2 は本発明の第 1 の態様の一実施形態の型締機構の概要図であり、補助プラテンにボールスプライン機構を設けた実施形態を示すものである。なお、図 2 は型を閉じた状態を示している。

図 1、2 において、成形機のベースフレーム 1 には、固定プラテン 2 が立設して取り付けられている。該固定プラテン 2 には、4 本のタイバー 5 が固定され、該タイバー 5 の他端にはリアプラテン 3 が取り付けられている。固定プラテン 2 とリアプラテン 3 の対向面は矩形形状をなし、その四隅にタイバー 5 が取り付けられている（図 1 では 2 本のタイバーのみを示している。）。

### 【 0 0 2 5 】

タイバー 5 は、固定プラテン 2 とナット等によって固定されているが、リアプラテン 3 には、型厚調整用のナット 8 を介してリアプラテン 3 がこのタイバー 5 に沿って移動できるように取り付けられている。符号 9 は、このナットに固定されているピニオンであり、各タイバー 5 に対して設けられたピニオン 9 間には図示していないチェーンが架けられ、図示しない型厚調整用モータ等によって駆動され、同時に各タイバー 5 のナット 8 を同期回動させることによってリアプラテン 3 を移動させる。これにより、リアプラテン 3 と固定プラテン 2 間の距離を調整し、使用する金型の厚さ及び型締力を調整するようにしている。

**【0026】**

さらに、上記4本のタイバー5には、移動プラテン12及び補助プラテン4が挿入されており、この移動プラテン12及び補助プラテン4は、固定プラテン2とリアプラテン3との間に配置されている。補助プラテン4は移動プラテン12にボルト等の固定部材により係合されている。リアプラテン3と移動プラテン12の間にはトグル機構11が配置され、該トグル機構11のクロスヘッド11aを駆動するサーボモータ等の駆動源10がリアプラテン3に設けられている。

**【0027】**

さらに、各タイバー5に対して、少なくとも補助プラテン4が摺動する範囲にボールスプラインを設けてボールスプライン軸7とし、タイバー5が挿通する補助プラテン4に設けられた穴には、ボールスプラインナット6a, 6bが設けられる。一方、タイバー5が挿通する移動プラテン12に設けられた穴には滑り軸受けブッシュ15a, 15bが設けられる。また、滑り軸受けに代えて、移動プラテン12のタイバー挿通穴の内径をタイバー5の外径よりも大径として、移動プラテン12のタイバー挿通穴の内周面とタイバー5の外周面との間に隙間を設けてもよい。

**【0028】**

即ち、従来の型締機構は、移動プラテンに設けられた穴にボールスプラインナットを設けてタイバーを挿通させる構成であるのに対して、本発明の型締機構は、補助プラテンを付設し、補助プラテンに設けられた穴にボールスプラインナットを設けてタイバーを挿通させる構成が構成上の相違点である。

**【0029】**

また、互いに係合された移動プラテンと補助プラテンとは別々の材料を使用し、補助プラテンには移動プラテンよりも剛性の高い材料を用いる。剛性の高いということは、材料の縦弾性係数が大きい材料のことを意味している。例えば、移動プラテンにねずみ鋳鉄又は球状黒鉛鋳鉄を使用した場合は、これらの約2倍の縦弾性係数の一般構造用圧延鋼、一般構造用炭素鋼又は一般構造用合金鋼を補助プラテンに用いる。

**【0030】**

移動プラテンはトグル機構を設ける等のため構造は複雑となり、鑄造が容易な剛性の小さな材料を用いることが一般的である。この移動プラテンを剛性の高い材料で形成するとコストが上昇する要因となる。一方、補助プラテンは、簡易な構造でよいので複雑な加工を要さない。本発明の型締機構ではこの補助プラテンを剛性の高い材料を用いて形成することにより、加工を容易とすることができる上にコストを削減することができる。

#### 【0031】

固定プラテン 2 と移動プラテン 12 の対向面には図示していないが、金型が取り付けられる。そして、駆動源 10 を駆動してトグル機構 11 を駆動し、移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 をタイバー 5 に沿って移動させて、金型の開閉、型締め、型開きを行う。図 2 は型締め時の状態を示している。型締力により、移動プラテン 12、補助プラテン 4、及び固定プラテン 2 は破線で示すように変形するが、移動プラテン 12 はトグル機構 11 と直接接続されているため、歪みが大きくなるのに対して、補助プラテン 4 はトグル機構 11 との間に移動プラテン 12 を挟んでいるため歪みは緩和される。これにより、補助プラテン 4 に設けられたボールスプラインナットの片当たりを低減することができる。

#### 【0032】

図 3、4 は本発明の第 1 の態様の他の実施形態の型締機構の概要図であり、補助プラテンにボールスプライン機構を設けた実施形態を示すものである。

図 1、2 で示した実施形態は、少なくともタイバー 5 が補助プラテン 4 側に設けたボールスプラインナット 6a、6b と係合する部分をボールスプライン軸 7 として、タイバーとボールスプライン軸とを兼用する構成である。

#### 【0033】

この構成に対して、図 3、4 に示す実施形態の構成は、タイバー 5 とは別体のガイドバー 13 を備え、このガイドバー 13 は、固定プラテン 2 とリアプラテン 3 との間にタイバー 5 と平行に設けられ、少なくとも補助プラテン 4 側に設けたボールスプラインナット 6a、6b と係合する部分をボールスプライン軸 14 とする。

#### 【0034】

図4 (a) は移動プラテン12及び補助プラテン4の上面図であり、図4 (b) は補助プラテン4を図3中の矢印A方向から見た図である。移動プラテン12は、図1, 2で示したと同様に、タイバー5が挿通する穴に滑り軸受けブッシュ15a, 15bを備え、タイバー5が挿通する。一方、補助プラテン4は、タイバー5が挿通する穴とガイドバー13が挿通する穴の2種類の穴を備える。タイバー5が挿通する穴は、その内径をタイバー5の外径よりも大径として挿通自在とする、一方、ガイドバー13が挿通する穴には、ボールスプラインナット6a, 6bを設け、ガイドバー13のボールスプライン軸14とでボールスプライン機構を構成する。

この構成により、移動プラテン12は滑り軸受けブッシュ15a, 15bによりタイバー5と係合し、補助プラテン4はボールスプラインナット6a, 6bを介してガイドバー13と係合する。

#### 【0035】

なお、他の構成については、前記図1, 2に示した構成と同様とすることができ、この実施形態によれば、タイバーとは別にガイドバーを設け、このガイドバーと補助プラテンとの間でボールスプライン機構を構成することにより、補助プラテンの平行度の保持をタイバーとは分離して行うことができ、タイバーを介して補助プラテンに伝わる歪みを低減することができる。

#### 【0036】

上述した第1の態様に係わる構成は、従来のトグル式型締機構と同様であるが、本発明においては、各タイバー5又はガイドバー13に対して、少なくとも補助プラテン4が摺動する範囲にボールスプラインを設けてボールスプライン軸7とし、タイバー5又はガイドバー13が挿通する補助プラテン4に設けられた孔にはボールスプラインナット6a, 6bが設けられる。即ち、従来の移動プラテンにボールスプラインナットを設ける構成ではなく、補助プラテンを設けると共に、この補助プラテンにボールスプラインナットを設け、このボールスプラインナットをタイバー又はガイドバーに設けられたボールスプライン軸と係合させて、移動プラテン及び補助プラテンをタイバー又はガイドバーに沿って移動させるように構成している点が、本発明と従来の型締機構と相違する点である。

## 【0037】

なお、この実施形態では、各タイバー 5 又はガイドバー 13 に対してボースプラインナットを 2 個用いたが、1 個でも、又 3 個以上でもよい。ボースプラインナットの数を多くして、ボースプライン係合部が長くなるほど、補助プラテン 4 の傾き変動はより防止され、補助プラテン 4 は平行に移動することになる。

## 【0038】

このようにタイバー 5 又はガイドバー 13 と補助プラテン 4 の摺動部の係合をボースプライン結合としたことから、タイバー 5 又はガイドバー 13 と補助プラテン 4 間の摺動部でのクリアランス、遊びはほとんどなくなる。ボースプライン結合では、スプラインのボール転動溝にボールが係合し、かつボールには予圧が与えられて、この溝と係合していることから、ボースプラインナット 6a、6b とボースプライン軸 7 間には、クリアランス、遊びはなく、その結果、タイバー 5 又はガイドバー 13 と補助プラテン 4 間にクリアランス、遊びは生じない。しかも、補助プラテン 4 は四隅でタイバー 5 又はガイドバー 13 が挿通されているから、補助プラテン 4 が傾いたり、倒れの現象が生じることはない。

## 【0039】

即ち、補助プラテン 4 は 4 本のタイバー又はガイドバーとのボースプライン結合によって拘束されていることから、補助プラテンの進行方向の軸周り、及びこの軸と直交する 2 つの軸周りにも、回転することができず、常に平行移動することになる。

よって、固定プラテン 2 と補助プラテン 4 の対向面は常に平行度が保持されることになり、この固定プラテン 2 と補助プラテン 4 の対向面にそれぞれ取り付けられた金型の面も平行となり、離型時に、金型分割面内の各位置で発生する離型タイミングがずれることを防止できる。その結果、離型時のタイミングズレによる成形品の歪み発生を防止することができ、レンズ等の高精度の成形品であっても、良成形品を成形することができる。

## 【0040】

また、移動プラテン 12 又は補助プラテン 4 とベースフレーム 1 との間に作用し、これらプラテンの傾きを調整するプラテンサポート 16a、16b を設ける

ようにしてもよい。

以上、トグル機構による型締機構について説明したが、油圧シリンダやサーボモータ等の駆動源が移動プラテンを直接駆動する直圧式の型締機構においても本発明の構成を適用することができ、駆動源 10 の力をトグル機構を介することなく直接移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 に入力し駆動する直動機構により同様の効果を得ることができる。

#### 【0041】

次に、移動プラテンと補助プラテンとの間の係合を連結部材を用いて行う構成に関する第 2 の態様について説明する。なお、以下では、第 2 の態様について、図 5 ～図 19 を用いて種々の実施形態について説明する。

なお、以下に示す各実施形態は、前記図 1 で示した成形機の型締機構とほぼ同様の構成であるため、相違する部分のみを説明し、共通する部分の説明は省略する。

#### 【0042】

図 5 は、本発明において移動プラテンと補助プラテンとの間を係合する連結部材を説明するための概略図である。図 5 において、連結部材 18 の一方は移動プラテン 12 に固定され、連結部材 18 の他方は補助プラテン 4 に対して移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 の移動方向に遊びを有して取り付けられる。この遊びを備えるために、補助プラテン 4 には、連結部材 18 の膨出部と軸部とを移動自在とする異なる内径部分を有した貫通穴をタイバー 5 と平行に形成し、連結部材 18 の膨出部が挿入される穴部分（遊嵌穴 19）の長さは、タイバー 5 と平行な方向に遊び長さを有して形成される。図 5（a）は移動プラテン 12 と補助プラテン 4 とが接触した状態を示し、図 5（b）は移動プラテン 12 と補助プラテン 4 とが離れた状態を示しており、移動プラテン 12 と補助プラテン 4 とを連結部材 18 を介して遊びを持たせて係合させる。図 5（b）の状態では、連結部材 18 の肩部が補助プラテン 4 の遊嵌穴 19 の底部に当接し、移動プラテン 12 と補助プラテン 4 とが所定の距離以上離れないようにしている。

#### 【0043】

はじめに、本発明の第 2 の態様の第 1 の実施形態の型締機構について説明する

。図 6、7 は本発明の第 2 の態様の第 1 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。なお、図 6 は型を閉じた状態を示し、図 7 は型を開いた状態を示している。

#### 【0044】

第 2 の態様の第 1 の実施形態は、図 6 に示すように、移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 は、タイバー 5 との係合する部分に滑り軸受けブッシュ 15a, 15b を設ける構成であって、移動プラテン 12 と補助プラテン 4 との間の係合を連結部材 18 及び遊嵌穴 19 とにより行うものである。連結部材 18 の一方は移動プラテン 12 に固定され、他方は補助プラテン 4 に設けた遊嵌穴 19 内に遊びを有して取り付けられる。

#### 【0045】

図 7 に示すように、トグル機構 11 を駆動して型を開く方向に移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 を移動させると、はじめに移動プラテン 12 がリアプラテン 3 側に移動を始める。このとき、補助プラテン 4 は移動プラテン 12 と連結部材 18 により遊びを有して係合されているため、移動プラテン 12 がその遊びの分だけ移動するまで同じ位置に止まる。移動プラテン 12 が遊びの分を越えて移動すると、補助プラテン 4 は連結部材 18 に引かれてリアプラテン 3 側に移動を始め、金型 17a, 17b が開く。

#### 【0046】

したがって、トグル機構 11 の重量等により、移動プラテン 12 が図中の破線で示すように歪んだ場合であっても、連結部材 18 と遊嵌穴 19 との間の遊びにより、補助プラテン 4 は移動プラテン 12 の歪みの影響を受けず、補助プラテン 4 は平行に移動することができる。

#### 【0047】

次に、本発明の第 2 の態様の第 2 の実施形態の型締機構について説明する。図 8、9 は本発明の第 2 の態様の第 2 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。なお、図 8 は型を閉じた状態を示し、図 9 は型を開いた状態を示している。

第 2 の態様の第 2 の実施形態は、図 8 に示すように、移動プラテン 12 はタイバー 5 と係合する部分に滑り軸受けブッシュ 15a, 15b を設け、補助プラテ

ン 4 は、ガイドバー 13 と係合する部分にボールスプラインナット 6 a, 6 b を設ける構成であって、移動プラテン 12 と補助プラテン 4 との間の係合は、前記した第 1 の実施形態と同様に、連結部材 18 及び遊嵌穴 19 とにより行うものである。連結部材 18 の一方は移動プラテン 12 に固定され、他方は補助プラテン 4 に設けた遊嵌穴 19 内に遊びを有して取り付けられ、前記の第 1 の実施形態とは、補助プラテン 4 には滑り軸受けブッシュ 15 に代えてボールスプラインナットが設けられている構成の点で相違している。なお、図 8 では、4 本のタイバー 5 と 4 本のガイドバー 13 を備え、移動プラテン 12 は 4 本のタイバー 5 と係合する位置に滑り軸受けブッシュ 15 a, 15 b を設け、補助プラテン 4 は 4 本のガイドバー 13 と係合する位置にボールスプラインナット 6 a, 6 b を設けた構成を示している。

#### 【0048】

図 9 に示すように、トグル機構 11 を駆動して型を開く方向に移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 を移動させると、はじめに移動プラテン 12 がタイバー 5 に沿って滑り軸受け機構によりリアプラテン 3 側に移動を始める。このとき、補助プラテン 4 は、移動プラテン 12 との間を連結部材 18 により遊びを有して係合しているため、移動プラテン 12 がその遊びの分だけ移動するまで同じ位置に止まる。移動プラテン 12 が遊びの分を越えて移動すると、補助プラテン 4 は連結部材 18 に引かれてリアプラテン 3 側にボールスプライン機構により移動を始め、金型 17 a, 17 b が開く。

#### 【0049】

したがって、トグル機構 11 の重量等により、移動プラテン 12 が図中の破線で示すように倒れた場合であっても、連結部材 18 と遊嵌穴 19 との間の遊びにより、補助プラテン 4 は移動プラテン 12 の倒れの影響を受けず、補助プラテン 4 は平行に移動することができる。

#### 【0050】

この第 2 の実施形態では、補助プラテン 4 にボールスプラインナットを設け、前記した図 1 の構成又は図 3 の構成のように、タイバー 5 に設けたボールスプライン軸 7 あるいはガイドバー 13 に設けたボールスプライン軸 14 と係合する。

ボールスプライン機構を用いることにより、補助プラテン 4 の平行度を高い精度で保持することができる。

#### 【0051】

次に、本発明の第 2 の態様の第 3 の実施形態の型締機構について説明する。図 10、11 は本発明の第 2 の態様の第 3 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。なお、図 10 は型を閉じた状態を示し、図 11 は型を開いた状態を示している。

第 2 の態様の第 3 の実施形態は、図 10 に示すように、4 本のタイバー 5 と 4 本のガイドバー 13 を備える構成であり、移動プラテン 12 はタイバー 5 との係合する部分に 2 カ所（図 10、11 では上方側）に滑り軸受けブッシュ 15 a, 15 b を備え、補助プラテン 4 はガイドバー 13 との係合する部分に 2 カ所（図 10、11 では下方側）にボールスプラインナット 6 a, 6 b を備える構成であって、移動プラテン 12 と補助プラテン 4 との間の係合は、前記した第 1, 2 の実施形態と同様に、連結部材 18 及び遊嵌穴 19 とにより行うものである。連結部材 18 の一方は移動プラテン 12 に固定され、他方は補助プラテン 4 に設けた遊嵌穴 19 内に遊びを有して取り付けられ、前記の第 2 の実施形態とは、移動プラテン 12 には 2 本のタイバー 5 と係合するための滑り軸受けブッシュ 15 が設けられ、補助プラテン 4 には 2 本のガイドバー 13 と係合するためのボールスプラインナット 6 が設けられている構成の点で相違している。

#### 【0052】

図 11 に示すように、トグル機構 11 を駆動して型を開く方向に移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 を移動させると、はじめに移動プラテン 12 が滑り軸受け機構によりリアプラテン 3 側に移動を始める。このとき、補助プラテン 4 は移動プラテン 12 と連結部材 18 により遊びを有して係合されているため、移動プラテン 12 がその遊びの分だけ移動するまで同じ位置に止まる。移動プラテン 12 が遊びの分を越えて移動すると、補助プラテン 4 は連結部材 18 に引かれてリアプラテン 3 側にボールスプライン機構により移動を始め、金型 17 a, 17 b が開く。

#### 【0053】

したがって、トグル機構 11 の重量等により、移動プラテン 12 が図中の破線で示すように倒れた場合であっても、連結部材 18 と遊嵌穴 19 との間の遊びにより、補助プラテン 4 は移動プラテン 12 の倒れの影響を受けず、補助プラテン 4 は平行に移動することができる。

#### 【0054】

この第 3 の実施形態では、補助プラテン 4 の一方の側にボールスプラインナットを設け、ガイドバー 13 に設けたボールスプライン軸 14 と係合する。ボールスプライン機構を用いることにより、補助プラテン 4 の平行度を高い精度で保持することができる。補助プラテンに連結部材を固定し、移動プラテンに遊嵌穴を備えてもよい。

#### 【0055】

次に、本発明の第 2 の態様の第 4 ～ 7 の実施形態の型締機構について、図 12 ～ 図 19 を用いて説明する。第 4 ～ 7 の各実施形態は、連結部材に加えて弾性部材を用いて補助プラテンを所定方向に付勢するものである。なお、弾性部材は移動プラテンに設けても良い。

#### 【0056】

図 12 は補助プラテンを付勢する付勢手段の第 1 の形態を説明するための概略図である。ここでは、付勢手段として弾性部材 20 を用いる。弾性部材 20 は、補助プラテン 4 に設けた凹部に取り付け、補助プラテン 4 と移動プラテン 12 との間において互いに離れる方向に付勢する。なお、図では連結部材 18 と同軸の凹部を形成し、弾性部材 20 はその凹部内に、かつ連結部材 18 の周囲に取り付ける。弾性部材 20 は、移動プラテン 12 に対して補助プラテン 4 を金型の方向（図中の矢印の方向）に付勢する。

#### 【0057】

移動プラテン 12 がリアプラテン 3 側に移動した場合には、補助プラテン 4 はこの弾性部材 20 により互いに離れる方向に押される。この弾性部材 20 により、補助プラテン 4 は、型が閉じている状態では、固定プラテン 2 側に付勢され（図 12（a））、また、型が開いている状態においても、固定プラテン 2 側に付勢される（図 12（b））。したがって、何れの状態であっても、補助プラテン

4 は弾性部材 20 により固定プラテン 2 方向に付勢される。

#### 【0058】

図 13、14 は本発明の第 2 の態様の第 4 の実施形態の型締機構を説明する概要図であり、前記の第 2 の実施形態に弾性部材 20 を備えた構成例である。なお、図 13 は型を閉じた状態を示し、図 14 は型を開いた状態を示している。

第 2 の態様の第 4 の実施形態は、図 13 に示すように、移動プラテン 12 はタイバー 5 と係合する部分に滑り軸受けブッシュ 15 a, 15 b を設け、補助プラテン 4 は、ガイドバー 13 と係合する部分にボールスプラインナット 6 a, 6 b を設ける構成であって、移動プラテン 12 と補助プラテン 4 との間の係合は、連結部材 18、遊嵌穴 19、及び弾性部材 20 により行う。連結部材 18 の一方は移動プラテン 12 に固定され、他方は補助プラテン 4 に設けた遊嵌穴 19 内に遊びを有して取り付けられており、前記の第 2 の実施形態とは、連結部材 18 に弾性部材 20 が設けられている構成の点で相違している。なお、図 13 では、4 本のタイバー 5 と 4 本のガイドバー 13 を備え、移動プラテン 12 は 4 本のタイバー 5 と係合する位置に滑り軸受けブッシュ 15 a, 15 b を設け、補助プラテン 4 は 4 本のガイドバー 13 と係合する位置にボールスプラインナット 6 a, 6 b を設けた構成を示している。

#### 【0059】

図 14 に示すように、トグル機構 11 を駆動して型を開く方向に移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 を移動させると、はじめに移動プラテン 12 がタイバー 5 に沿って滑り軸受け機構によりリアプラテン 3 側に移動を始める。このとき、補助プラテン 4 は、移動プラテン 12 との間を連結部材 18 により遊びを有して係合されているため、移動プラテン 12 が遊びの分を越えて移動すると、補助プラテン 4 は連結部材 18 に引かれてリアプラテン 3 側にボールスプライン機構により移動を始め、金型 17 a, 17 b が開く。このとき、補助プラテン 4 は弾性部材 20 により固定プラテン 2 側に付勢され、補助プラテン 4 が移動プラテン 12 に対して不用意に動くことを防止する。

#### 【0060】

したがって、トグル機構 11 の重量等により、移動プラテン 12 が図中の破線

で示すように倒れた場合であっても、連結部材 18 と遊嵌穴 19 との間の遊びにより、補助プラテン 4 は移動プラテン 12 の倒れの影響を受けず、補助プラテン 4 は平行に移動することができ、また、弾性部材 20 による付勢により、補助プラテン 4 の不安定さを解消することができる。

#### 【0061】

なお、この第 4 の実施形態においても、補助プラテン 4 にボールスプラインナットを設け、前記した図 1 の構成又は図 3 の構成のように、タイバー 5 に設けたボールスプライン軸 7 あるいはガイドバー 13 に設けたボールスプライン軸 14 と係合する。ボールスプライン機構を用いることにより、補助プラテン 4 の平行度を高い精度で保持することができる。

#### 【0062】

図 15 は補助プラテンを付勢する付勢手段の第 2 の形態を説明するための概略図である。ここでは、付勢手段として弾性部材 21 を用いる。弾性部材 21 は、補助プラテン 4 の遊嵌穴 19 に取り付け、補助プラテン 4 を移動プラテン 12 側に近づける方向に付勢する。なお、図では弾性部材 21 は遊嵌穴 19 内で、かつ連結部材 18 の周囲に取り付ける。弾性部材 21 は、移動プラテン 12 に対して補助プラテン 4 をリアプラテン 3 の方向（図中の矢印の方向）に付勢する。

#### 【0063】

移動プラテン 12 がリアプラテン 3 側に移動した場合には、補助プラテン 4 はこの弾性部材 20 により移動プラテン 12 に近づく方向に押される。この弾性部材 21 により、補助プラテン 4 は、型が閉じている状態では、移動プラテン 12 側に付勢され（図 15（a））、また、型が開いている状態においても、移動プラテン 12 側に付勢される（図 15（b））。したがって、何れの状態であっても、補助プラテン 4 は移動プラテン 12 方向に付勢される。

#### 【0064】

図 16、17 は本発明の第 2 の態様の第 5 の実施形態の型締機構を説明する概要図であり、前記の第 2 の実施形態に弾性部材 21 を備えた構成例である。なお、図 16 は型を閉じた状態を示し、図 17 は型を開いた状態を示している。

第 2 の態様の第 5 の実施形態は、図 16 に示すように、移動プラテン 12 はタ

イバー 5 と係合する部分に滑り軸受けブッシュ 15 a, 15 b を設け、補助プラテン 4 は、ガイドバー 13 と係合する部分にボールスプラインナット 6 a, 6 b を設ける構成であって、移動プラテン 12 と補助プラテン 4 との間の係合は、連結部材 18、遊嵌穴 19、及び弾性部材 21 により行う。連結部材 18 の一方は移動プラテン 12 に固定され、他方は補助プラテン 4 に設けた遊嵌穴 19 内に遊びを有して取り付けられており、前記の第 2 の実施形態とは、連結部材 18 に弾性部材 21 が設けられている構成の点で相違し、第 4 の実施形態が備える弾性部材 20 とは付勢方向を逆にする弾性部材 21 を備える点で相違している。

#### 【0065】

なお、図 16 では、4 本のタイバー 5 と 4 本のガイドバー 13 を備え、移動プラテン 12 は 4 本のタイバー 5 と係合する位置に滑り軸受けブッシュ 15 a, 15 b を設け、補助プラテン 4 は 4 本のガイドバー 13 と係合する位置にボールスプラインナット 6 a, 6 b を設けた構成を示している。

#### 【0066】

図 17 に示すように、トグル機構 11 を駆動して型を開く方向に移動プラテン 12 及び補助プラテン 4 を移動させると、はじめに移動プラテン 12 がタイバー 5 に沿って滑り軸受け機構によりリアプラテン 3 側に移動を始める。このとき、補助プラテン 4 は、移動プラテン 12 との間を連結部材 18 により遊びを有して係合されているため、移動プラテン 12 が遊びの分を越えて移動すると、補助プラテン 4 は連結部材 18 に引かれてリアプラテン 3 側にボールスプライン機構により移動を始め、金型 17 a, 17 b が開く。このとき、補助プラテン 4 は弾性部材 21 により移動プラテン 12 側に付勢され、補助プラテン 4 が移動プラテン 12 に対して不用意に動くことを防止する。

#### 【0067】

したがって、トグル機構 11 の重量等により、移動プラテン 12 が図中の破線で示すように倒れた場合であっても、連結部材 18 と遊嵌穴 19 との間の遊びにより、補助プラテン 4 は移動プラテン 12 の倒れの影響を受けず、補助プラテン 4 は平行に移動することができ、また、弾性部材 21 による付勢により、補助プラテン 4 の不安定さを解消することができる。

**【0068】**

なお、この第5の実施形態においても、補助プラテン4にボールスプラインナットを設け、前記した図1の構成又は図3の構成のように、タイバー5に設けたボールスプライン軸7あるいはガイドバー13に設けたボールスプライン軸14と係合する。ボールスプライン機構を用いることにより、補助プラテン4の平行度を高い精度で保持することができる。

**【0069】**

図18、19は本発明の第2の態様の第6の実施形態の型締機構を説明する概要図であり、前記の第2の実施形態に弾性部材20及び弾性部材21の2つの付勢手段を備えた構成例である。なお、図18は型を閉じた状態を示し、図19は型を開いた状態を示している。

**【0070】**

第2の態様の第6の実施形態は、図18に示すように、移動プラテン12はタイバー5と係合する部分に滑り軸受けブッシュ15a、15bを設け、補助プラテン4は、ガイドバー13と係合する部分にボールスプラインナット6a、6bを設ける構成であって、移動プラテン12と補助プラテン4との間の係合は、連結部材18、遊嵌穴19、及び弾性部材20、21により行う。連結部材18の一方は移動プラテン12に固定され、他方は補助プラテン4に設けた遊嵌穴19内に遊びを有して取り付けられており、前記の第4、5の実施形態とは、連結部材18に弾性部材20と弾性部材21の2つの付勢手段が設けられている構成の点で相違している。弾性部材20と弾性部材21とは、補助プラテン4に対する付勢方向が逆方向である。

**【0071】**

なお、図18では、4本のタイバー5と4本のガイドバー13を備え、移動プラテン12は4本のタイバー5と係合する位置に滑り軸受けブッシュ15a、15bを設け、補助プラテン4は4本のガイドバー13と係合する位置にボールスプラインナット6a、6bを設けた構成を示している。

**【0072】**

図19に示すように、トグル機構11を駆動して型を開く方向に移動プラテン

12及び補助プラテン4を移動させると、はじめに移動プラテン12がタイバー5に沿って滑り軸受け機構によりリアプラテン3側に移動を始める。このとき、補助プラテン4は、移動プラテン12との間を連結部材18により遊びを有して係合する。移動プラテン12が遊びの分を越えて移動すると、補助プラテン4は連結部材18に引かれてリアプラテン3側にボールスプライン機構により移動を始め、金型17a, 17bが開く。このとき、補助プラテン4は弾性部材20及び弾性部材21により移動プラテン12側に付勢され、補助プラテン4が移動プラテン12に対して不用意に動くことを防止する。

#### 【0073】

したがって、トグル機構11の重量等により、移動プラテン12が図中の破線で示すように倒れた場合であっても、連結部材18と遊嵌穴19との間の遊びにより、補助プラテン4は移動プラテン12の倒れの影響を受けず、補助プラテン4は平行に移動することができ、また、弾性部材20及び弾性部材21による付勢により、補助プラテン4の不安定さを解消することができる。

#### 【0074】

なお、上記第6の実施形態においても、補助プラテン4にボールスプラインナットを設け、前記した図1の構成又は図3の構成のように、タイバー5に設けたボールスプライン軸7あるいはガイドバー13に設けたボールスプライン軸14と係合する。ボールスプライン機構を用いることにより、補助プラテン4の平行度を高い精度で保持することができる。

上記した弾性部材20、21の付勢力は型締力よりも小さく設定し、金型の型締めに影響を及ぼさない程度とする。なお、弾性部材はバネ以外にゴム等の部材でもよい。

#### 【0075】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ボールスプラインナットの軸方向に沿った荷重分布の不均一による端部への荷重によるボールスプラインの寿命低減を防止することができ、移動プラテン及び／又は補助プラテンと固定プラテンとの平行度を保持することができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の第 1 の態様の一実施形態の型締機構の概要図である。

**【図 2】**

本発明の第 1 の態様の一実施形態の型締機構の概要図である。

**【図 3】**

本発明の第 1 の態様の他の実施形態の型締機構の概要図である。

**【図 4】**

本発明の第 1 の態様の他の実施形態の型締機構の概要図である。

**【図 5】**

本発明において移動プラテンと補助プラテンとの間を係合する連結部材を説明するための概略図である。

**【図 6】**

本発明の第 2 の態様の第 1 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 7】**

本発明の第 2 の態様の第 1 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 8】**

本発明の第 2 の態様の第 2 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 9】**

本発明の第 2 の態様の第 2 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 1 0】**

本発明の第 2 の態様の第 3 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 1 1】**

本発明の第 2 の態様の第 3 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 1 2】**

補助プラテンを付勢する付勢手段の第 1 の形態を説明するための概略図である。

。

**【図 1 3】**

本発明の第 2 の態様の第 4 の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 14】**

本発明の第2の態様の第4の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 15】**

補助プラテンを付勢する付勢手段の第2の形態を説明するための概略図である。

**【図 16】**

本発明の第2の態様の第5の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 17】**

本発明の第2の態様の第5の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 18】**

本発明の第2の態様の第6の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 19】**

本発明の第2の態様の第6の実施形態の型締機構を説明する概要図である。

**【図 20】**

従来の射出成形機等の成形機の型締機構の一例を説明するための概略図である。

**【図 21】**

従来の型締機構における移動プラテンの傾きを説明するための概略図である。

**【図 22】**

従来の型締機構における移動プラテンの傾きを説明するための概略図である。

**【符号の説明】**

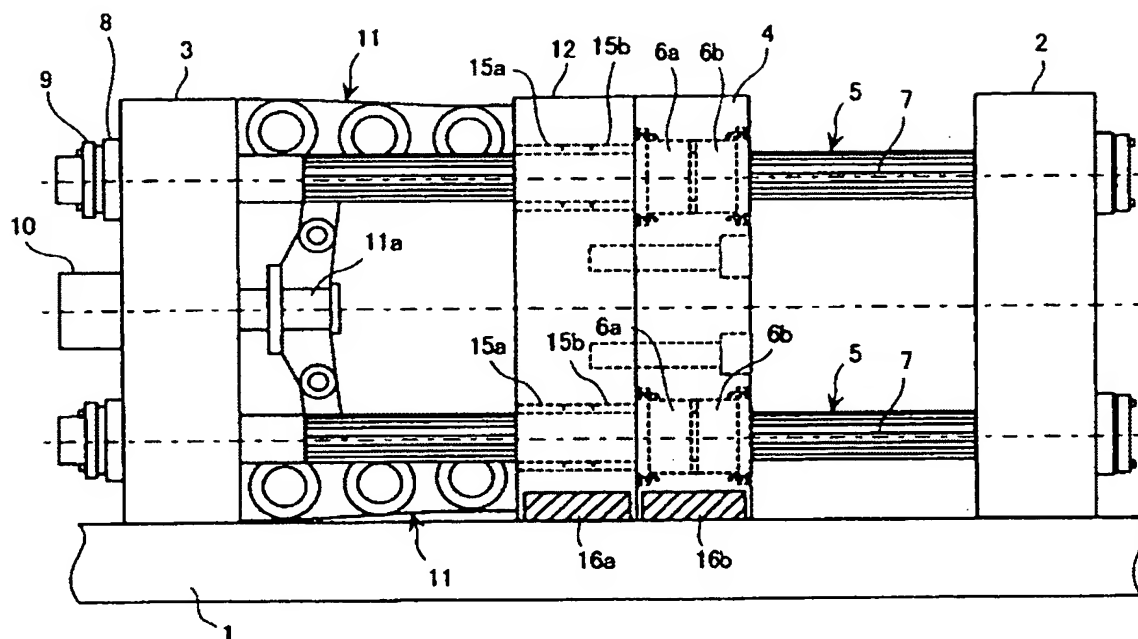
- 1 ベースフレーム
- 2 固定プラテン
- 3 リアプラテン
- 4 補助プラテン
- 5 タイバー
- 6 a, 6 b ボールスプラインナット
- 7 ボールスプライン軸
- 8 型厚調整用のナット

- 9 ピニオン
- 1 0 駆動源
- 1 1 トグル機構
- 1 2 移動プラテン
- 1 3 ガイドバー
- 1 4 ボールスプライン軸
- 1 5 a, 1 5 b 滑り軸受けブッシュ
- 1 6 a, 1 6 b プラテンサポート
- 1 7 a, 1 7 b 金型
- 1 8 連結部材
- 1 9 遊嵌穴
- 2 0、2 1 弾性部材

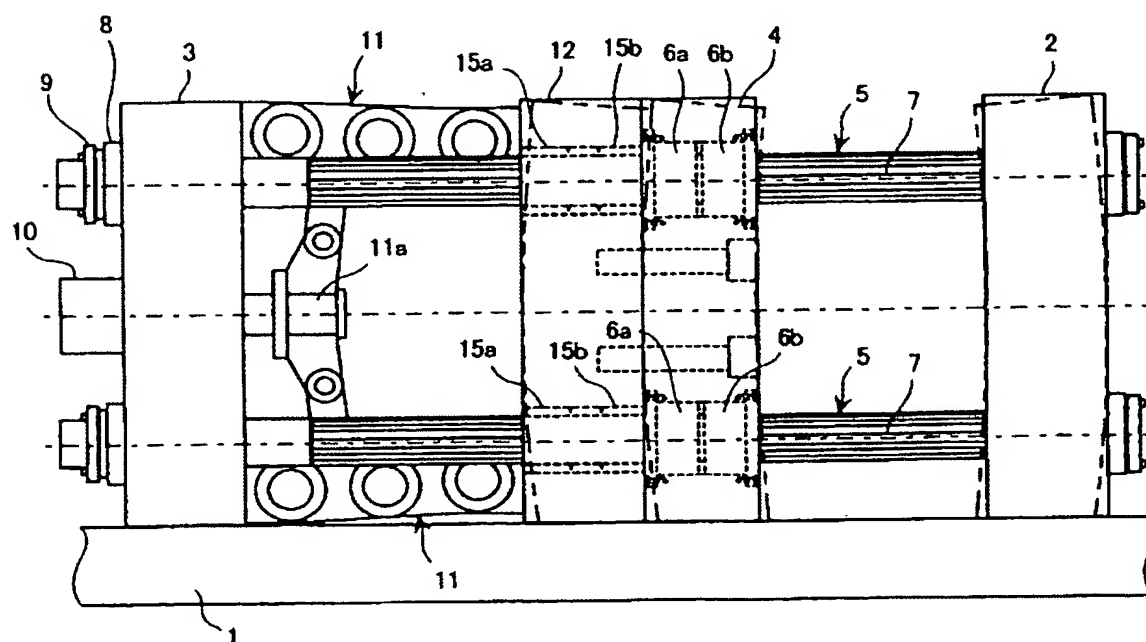
【書類名】

凶面

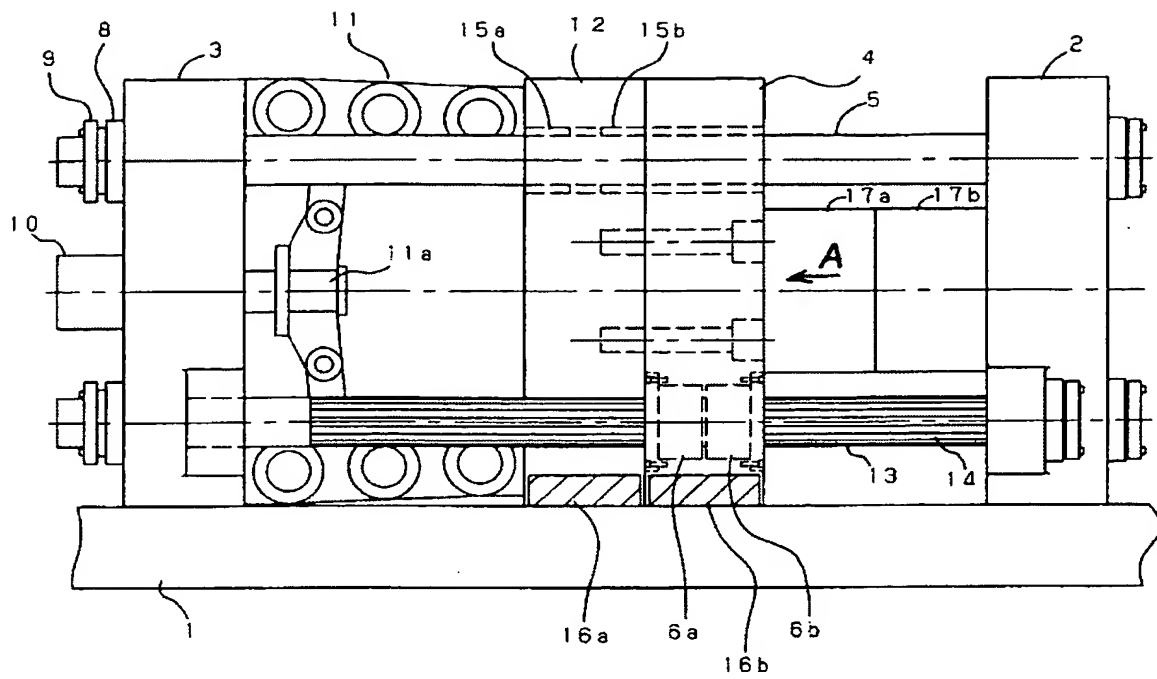
【图 1】



【図 2】

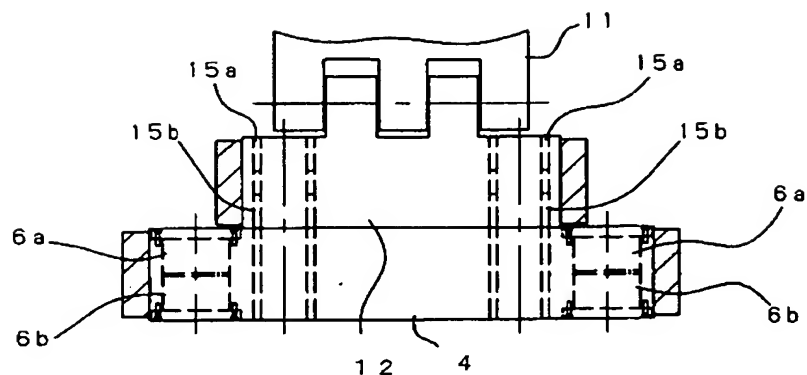


【図 3】

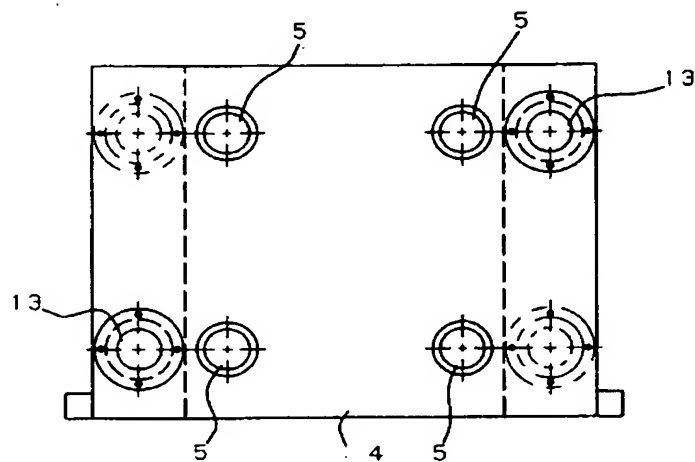


【図 4】

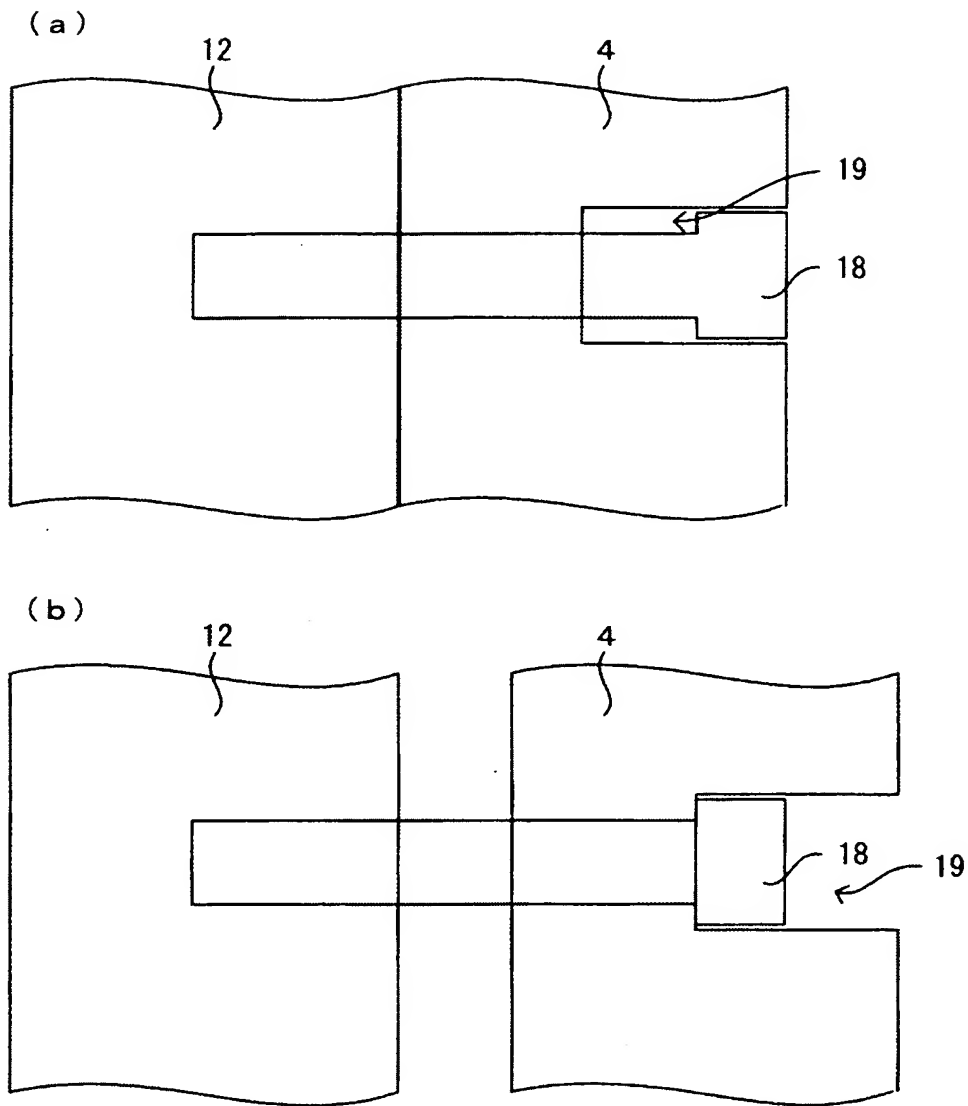
(a)  
上面図



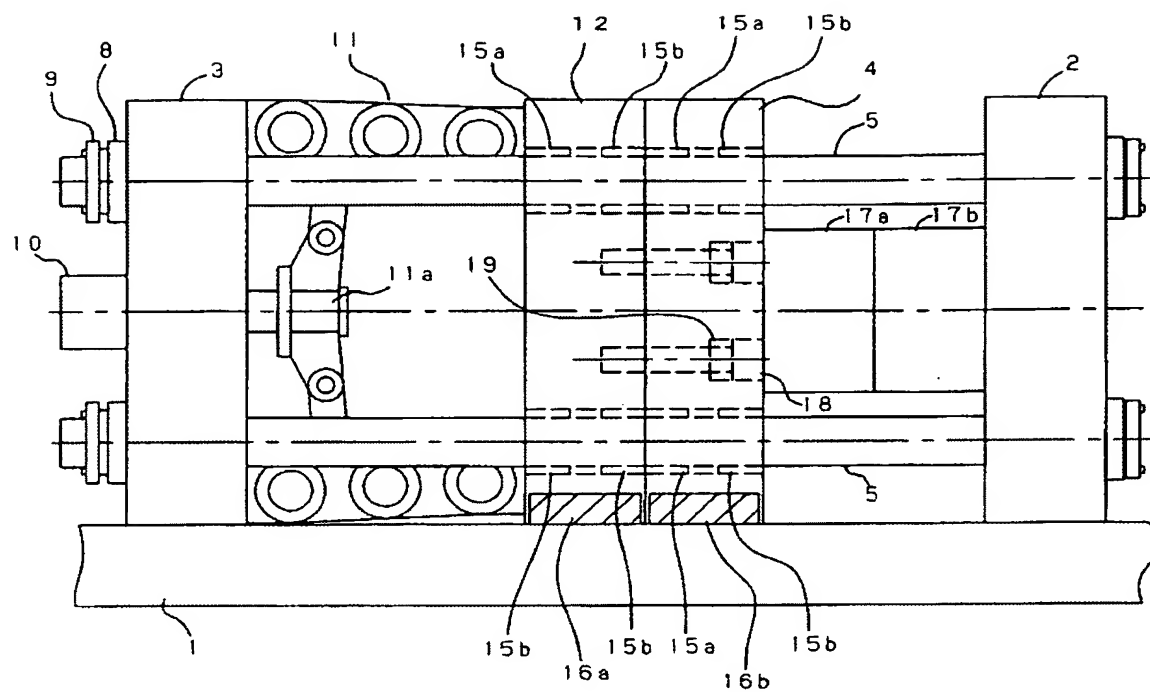
(b)  
矢視 A



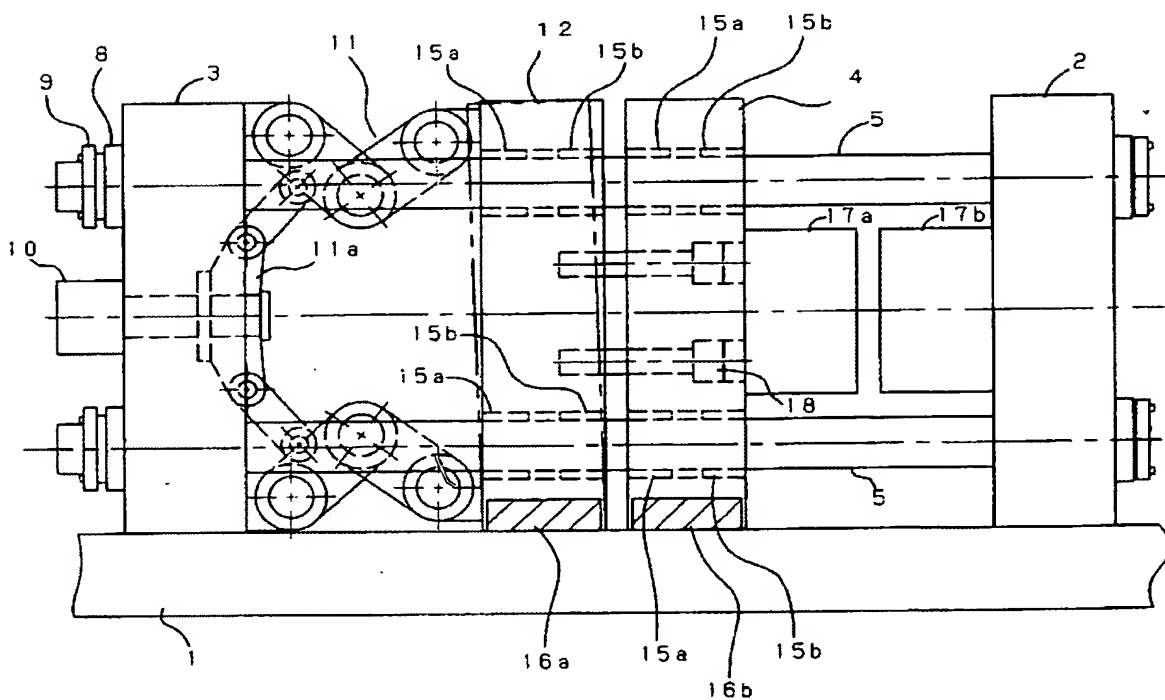
【図 5】



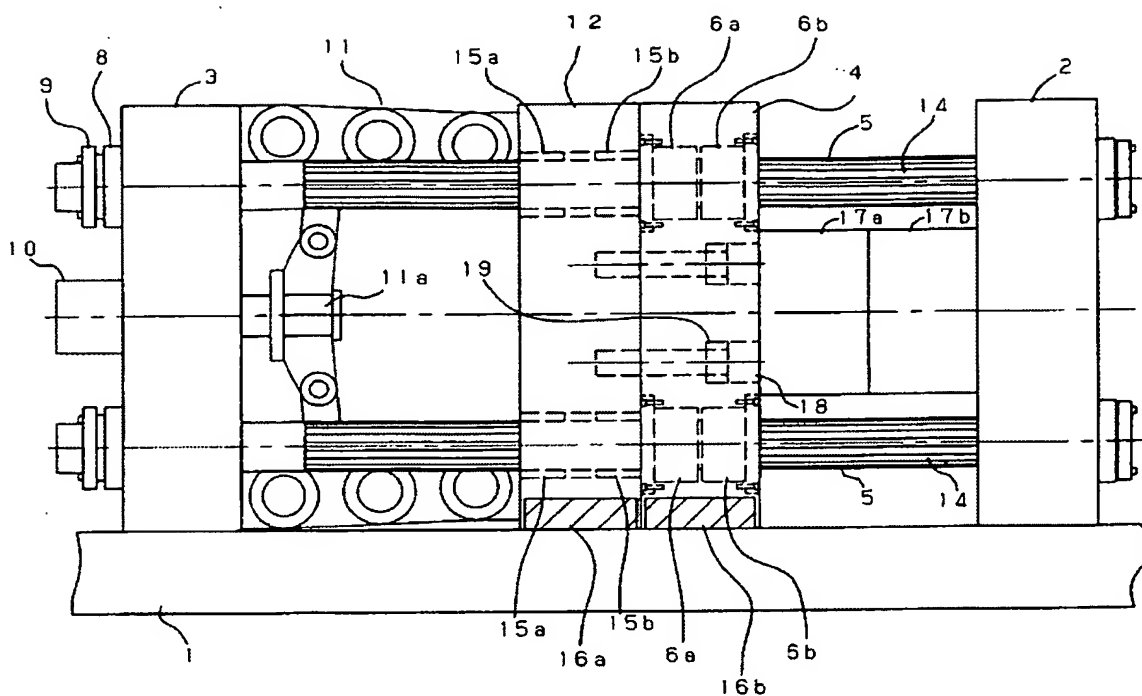
【図 6】



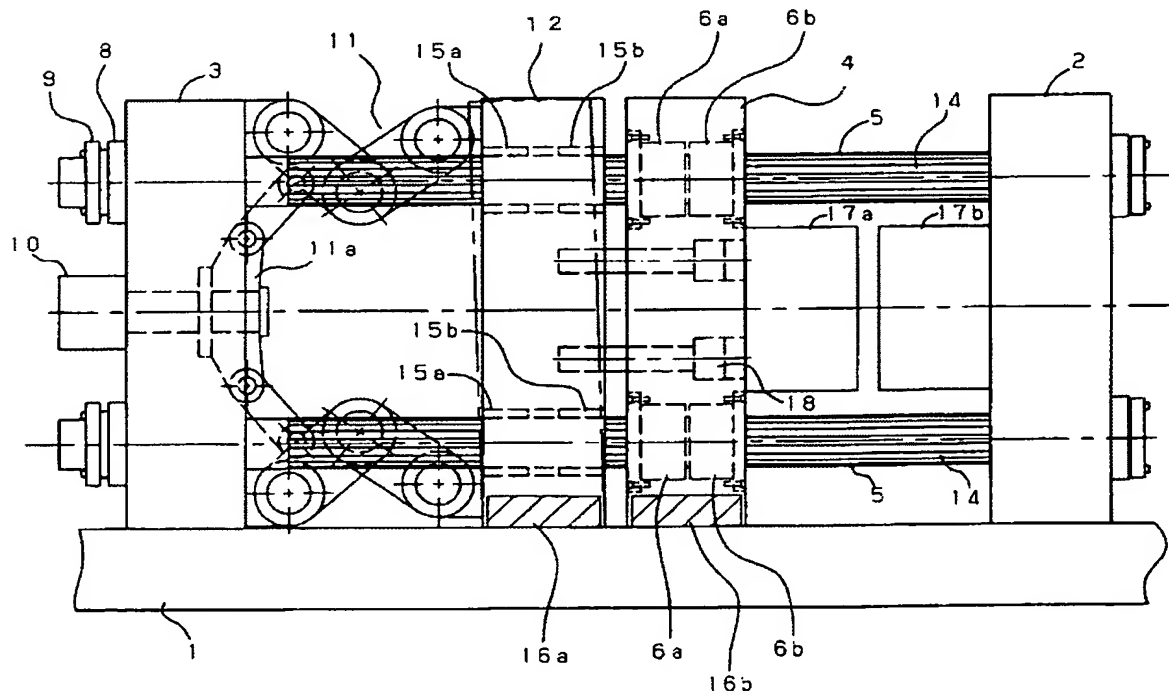
【図 7】



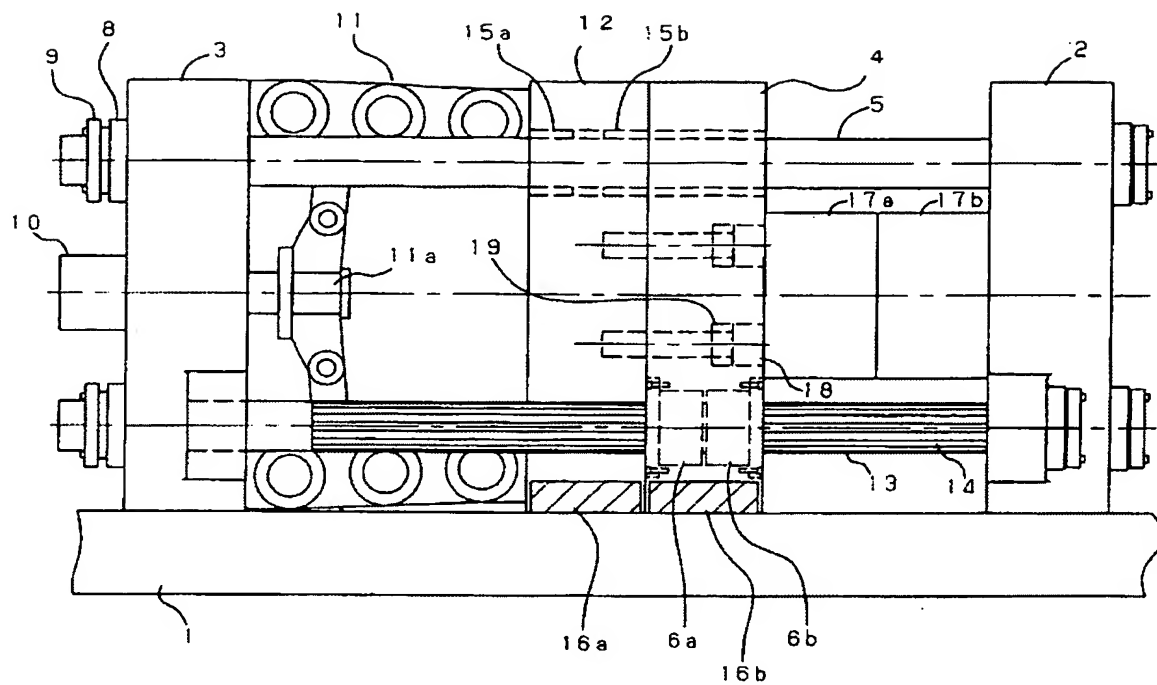
【図 8】



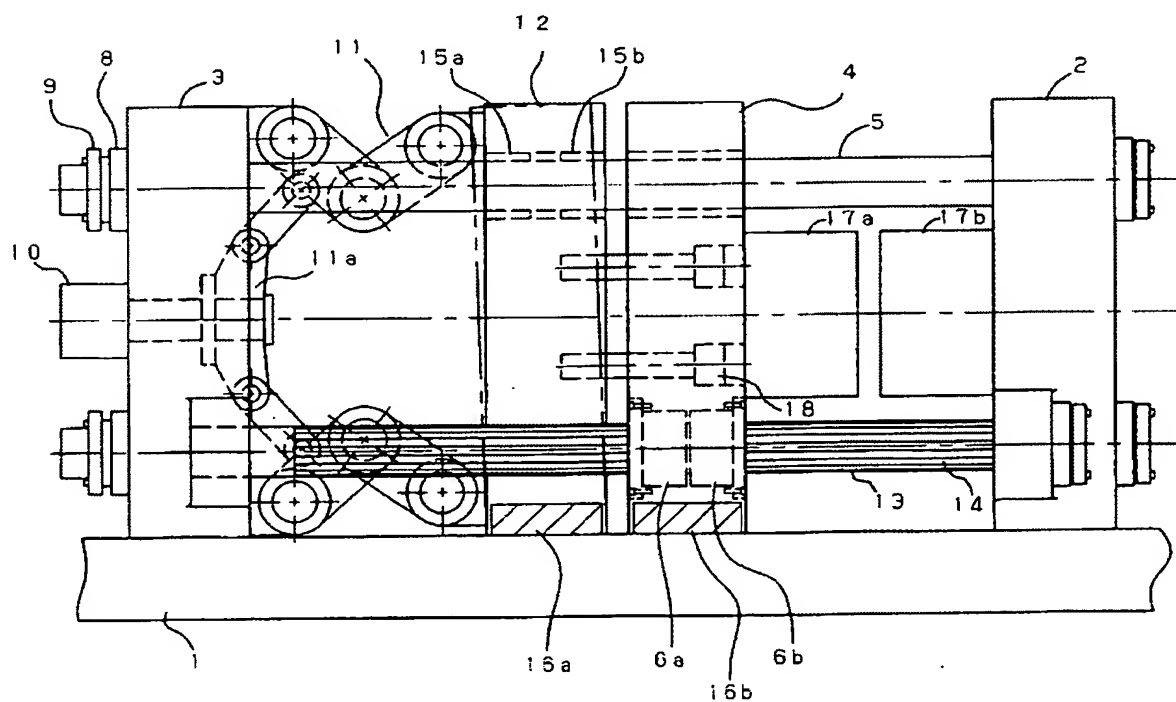
【図 9】



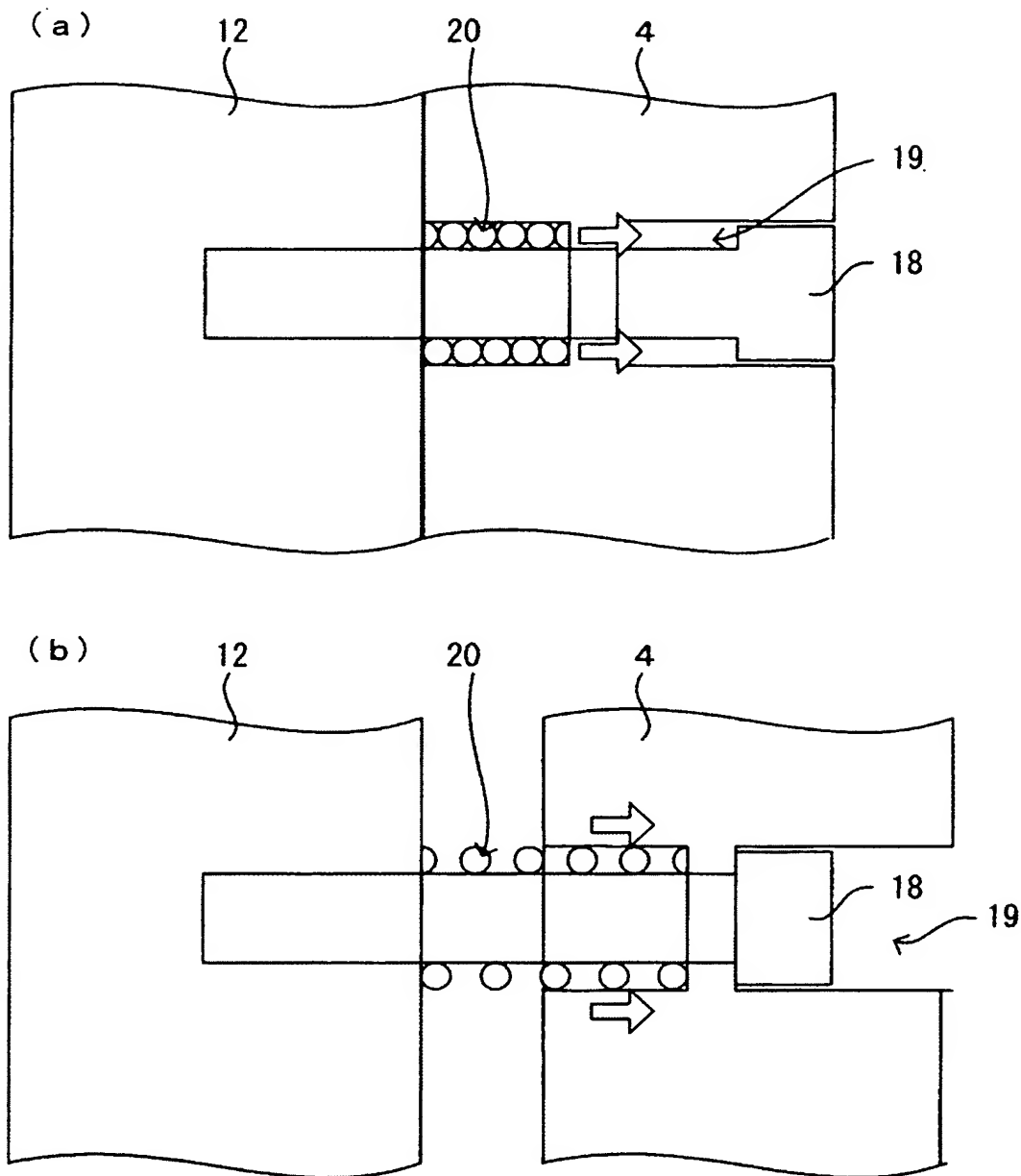
【図 10】



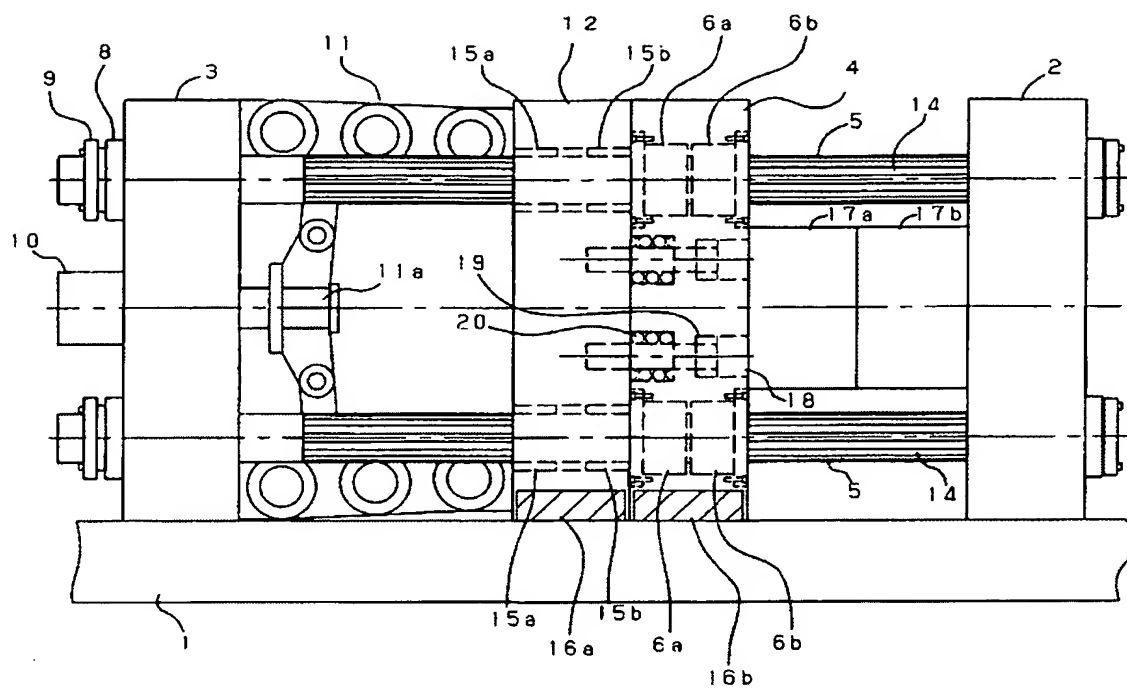
【図 11】



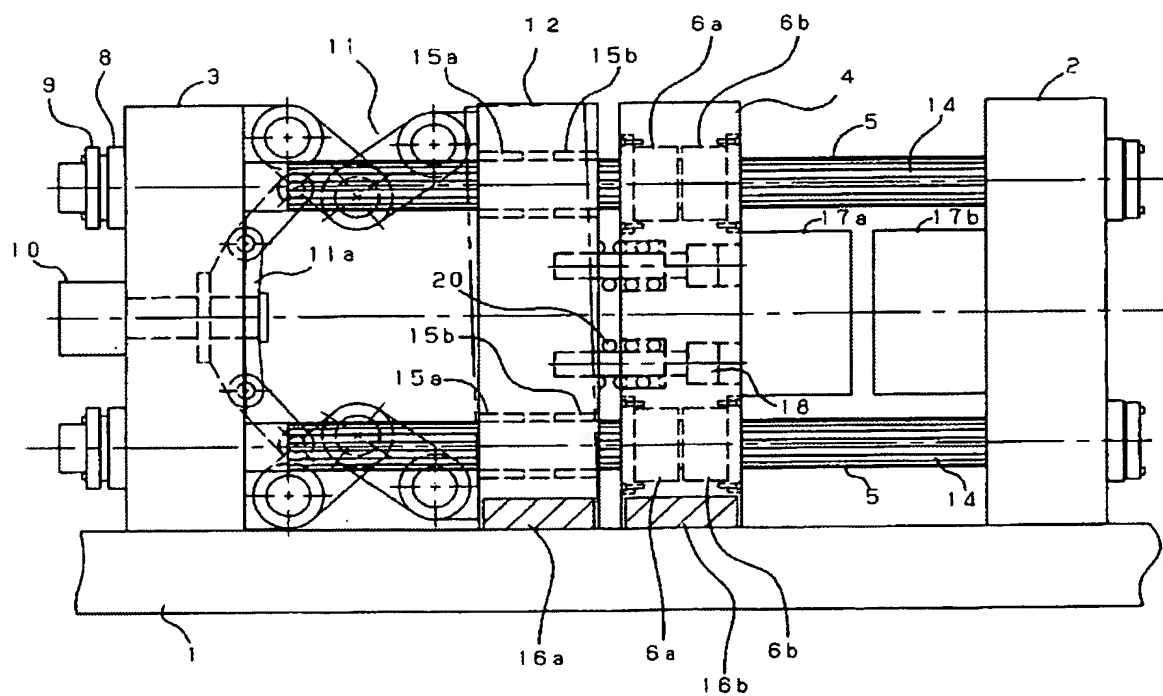
【図 12】



【図 13】

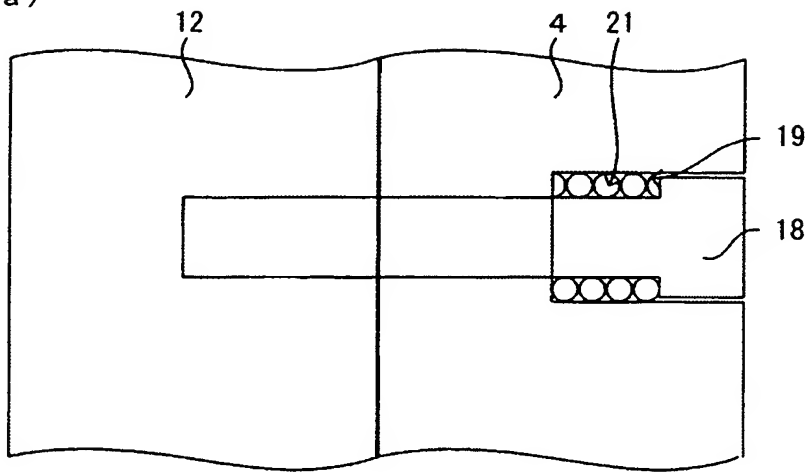


【図 14】

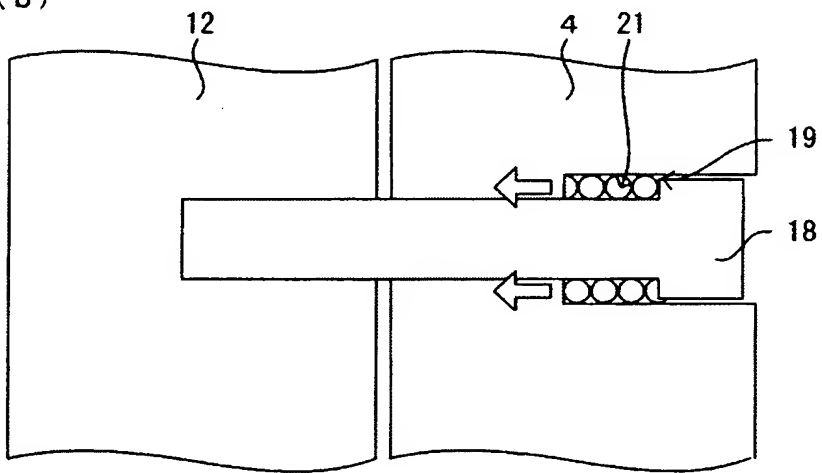


【図 15】

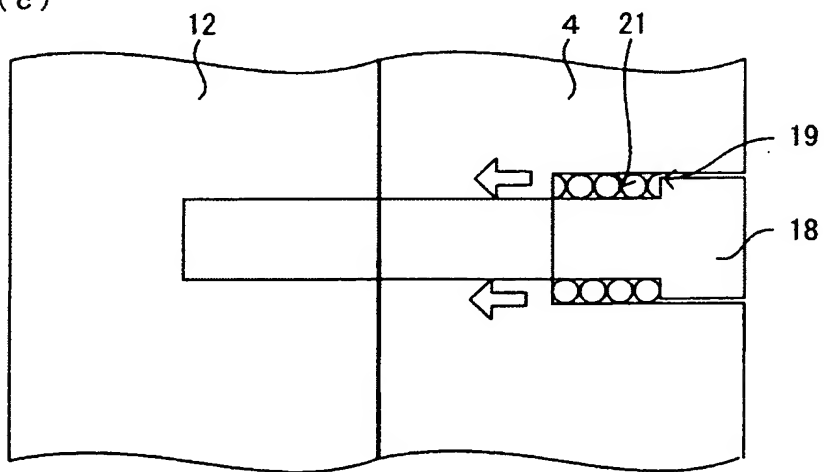
(a)



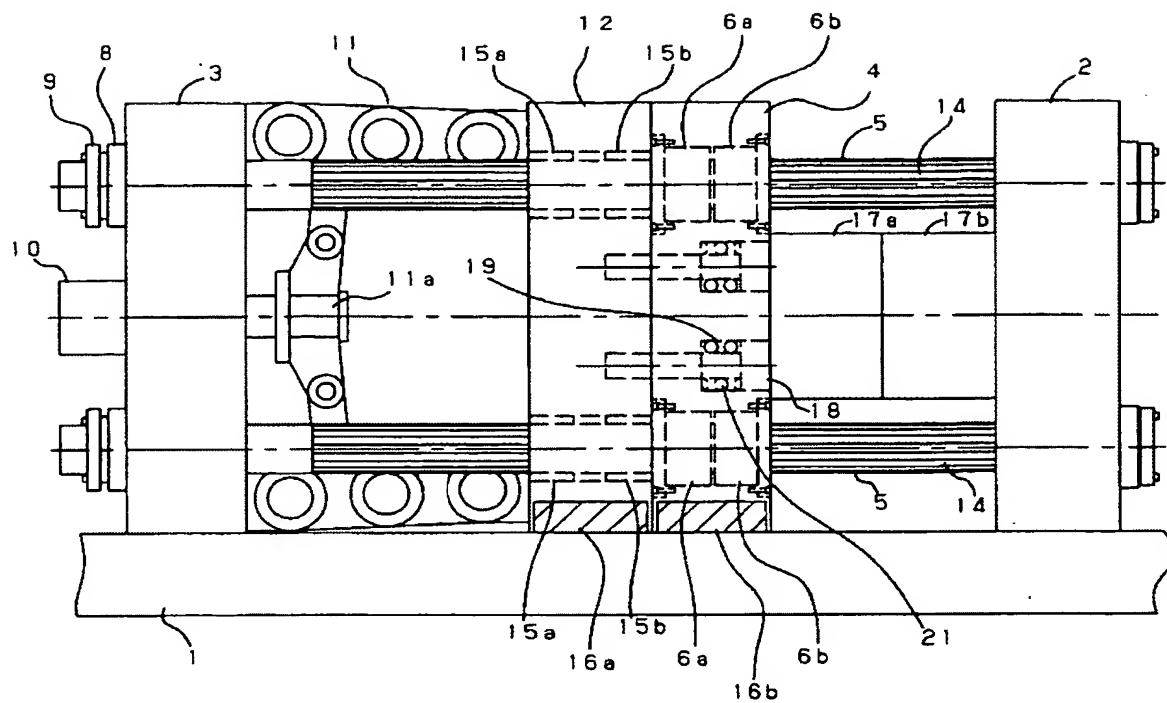
(b)



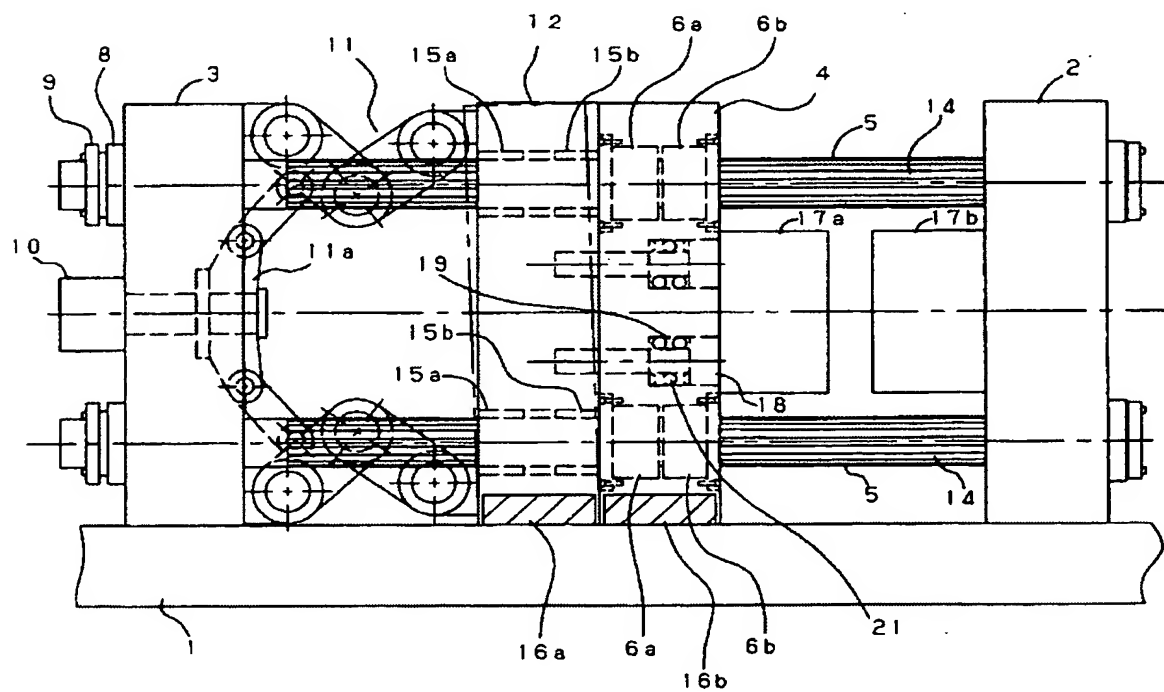
(c)



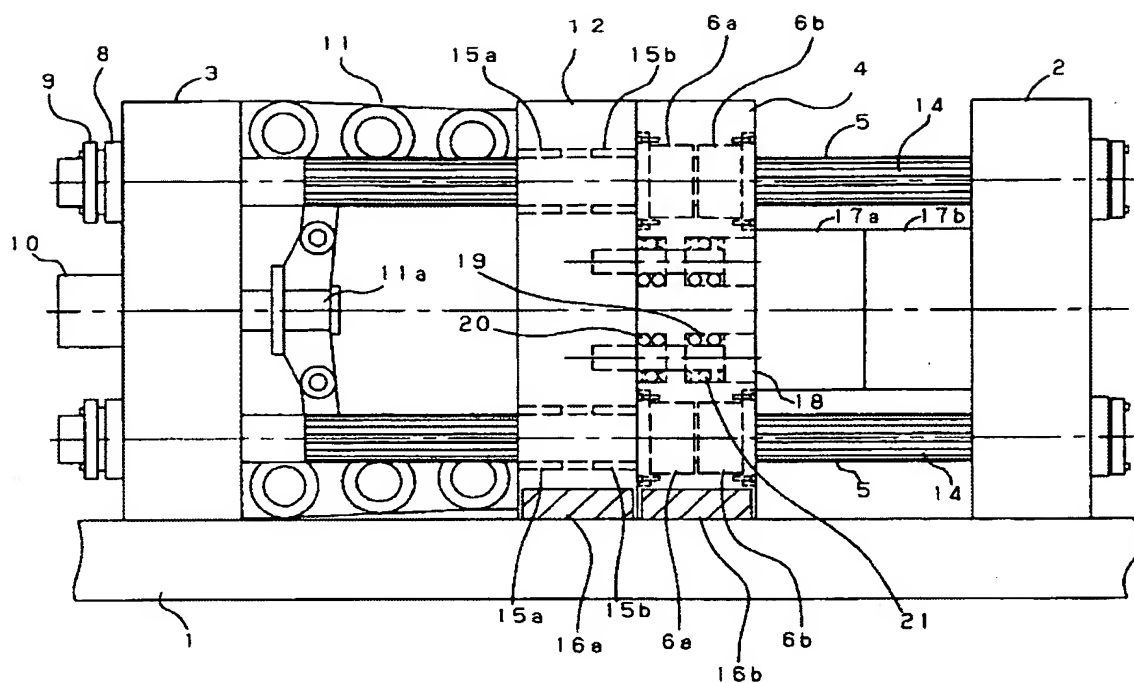
【図 16】



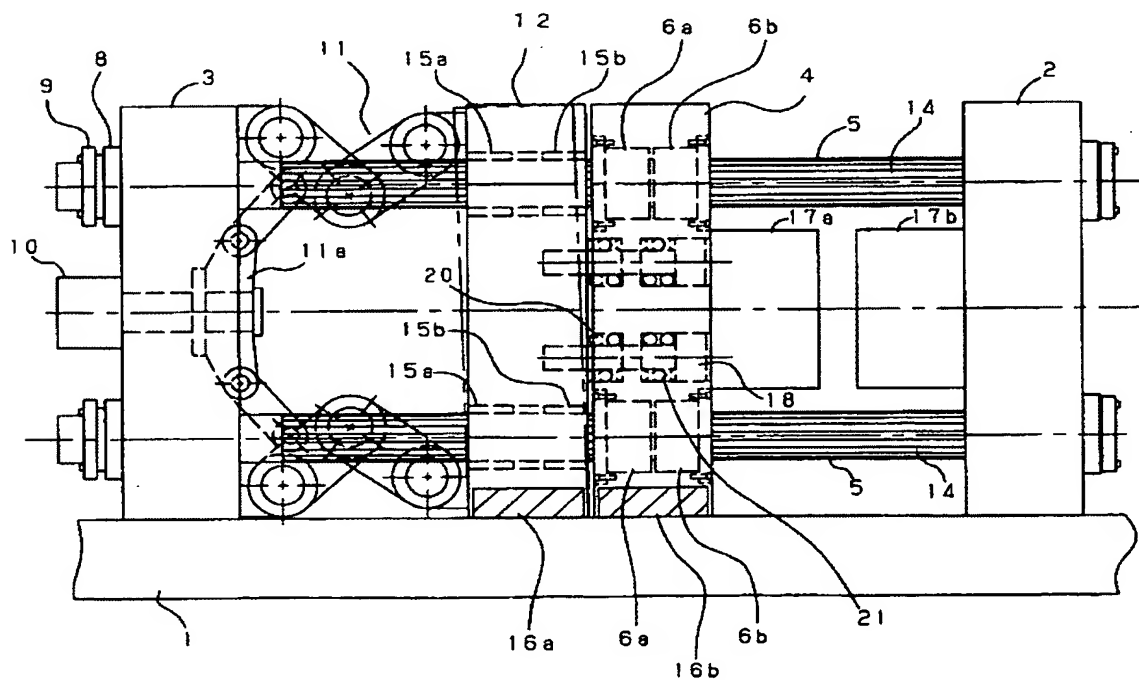
【図 17】



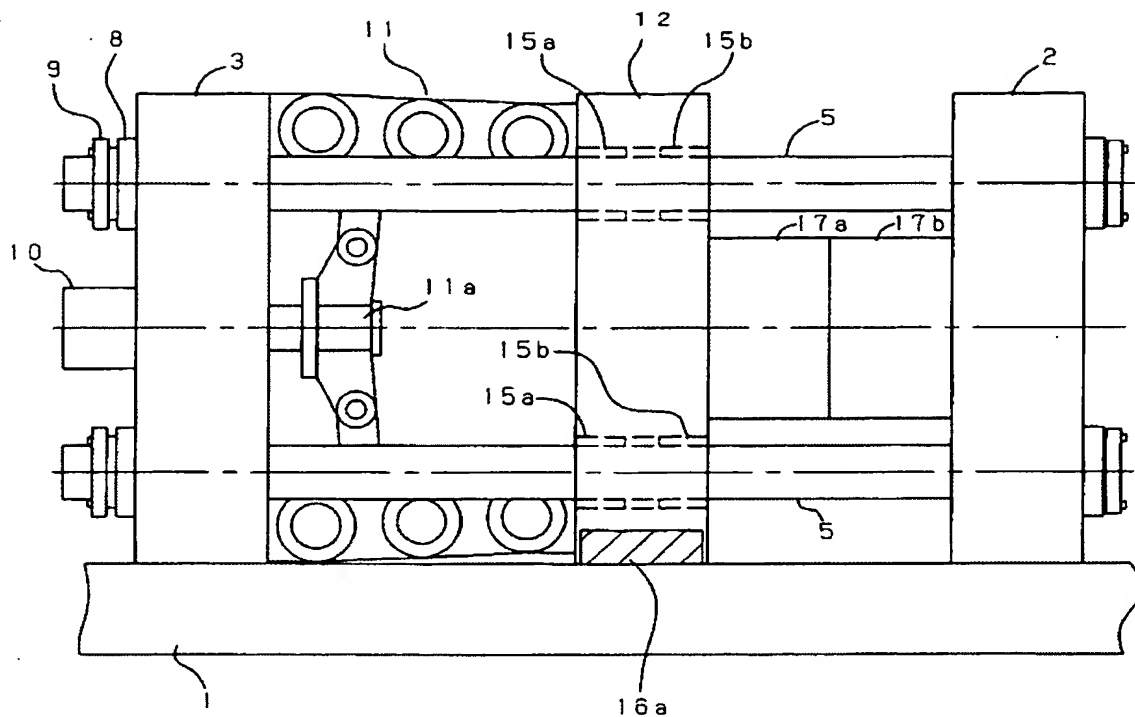
【図 18】



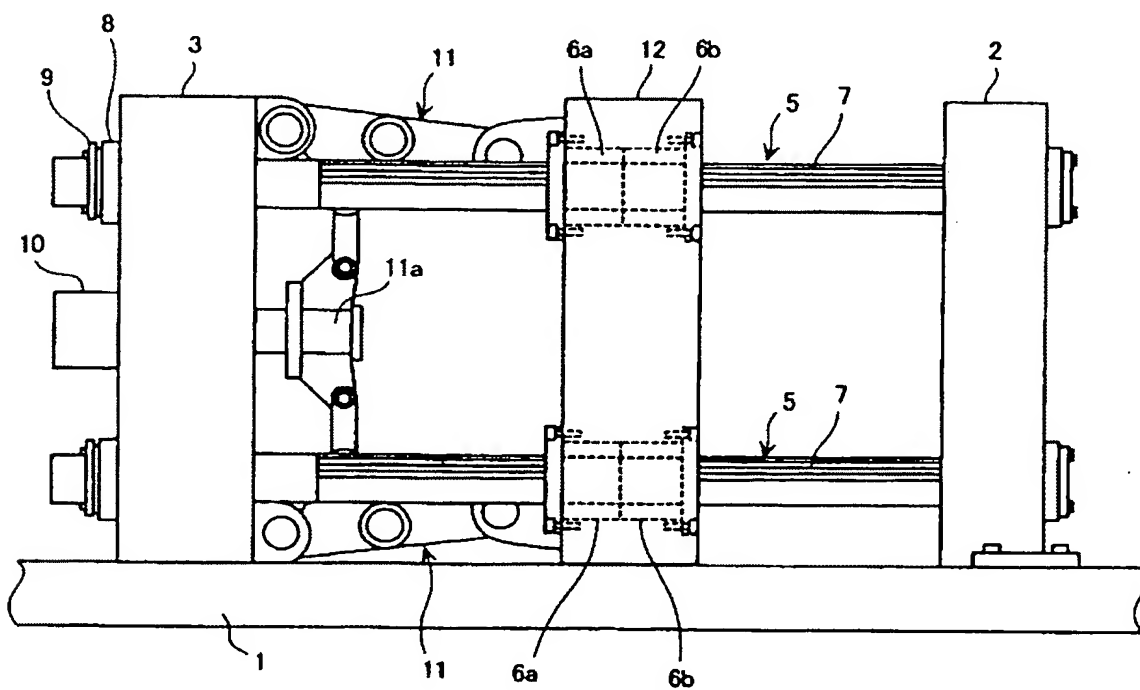
【図 19】



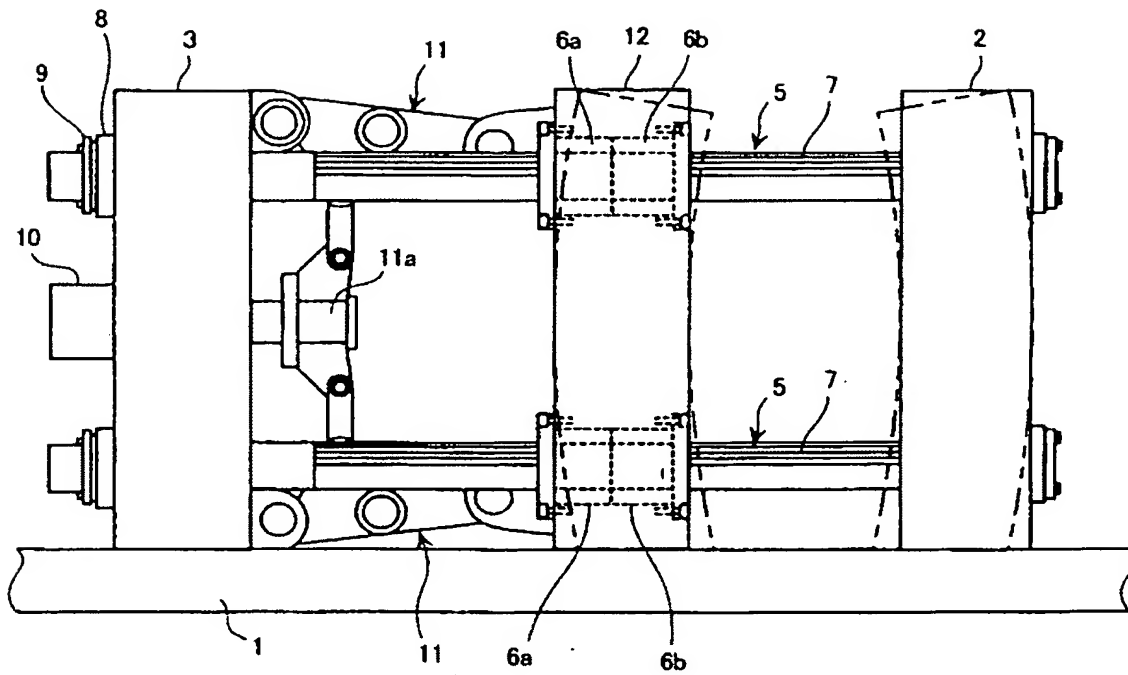
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ボールスプラインナットの軸方向に沿った荷重分布の不均一による端部への荷重によるボールスプラインの寿命低減を防止し、移動プラテンと固定プラテンとの平行度を保持すること。

【解決手段】 成形機の型締機構は、移動プラテン 1 2 と金型 1 7 との間に補助プラテン 4 を設け、この補助プラテン 4 にボールスプラインの機構（6， 1 4）を設ける態様、移動プラテン 1 2 と補助プラテン 4 との間を連結部材 1 8 により遊びを有して係合する態様を備える。ボールスプラインナット 6 a， 6 b の軸方向に沿った荷重分布の不均一による端部への荷重によるボールスプラインの寿命低減を防止し、移動プラテン 1 2 及び／又は補助プラテン 4 と固定プラテン 2 との平行度を保持する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-066690
受付番号	50300402963
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成15年 3月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月12日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 6 6 6 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 3 9 0 0 0 8 2 3 5 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 1 0 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地
氏 名	ファナック株式会社